Al chiarissimo prof. Pasquale D'Ercole
in memoria della nostra buona
e cara amicizia [illegible]

LE TEORIE

SULLA FORMAZIONE NATURALE DELL' ISTINTO

MEMORIA

Letta all'Accademia di Scienze Morali e Politiche
della Società Reale di Napoli

DAL SOCIO

FILIPPO MASCI





NAPOLI
TIPOGRAFIA DELLA REGIA UNIVERSITÀ
1893

Estratto dal Vol. XXVI degli *Atti* della Reale Accademia
di Scienze Morali e Politiche di Napoli.

INDICE

I.

L'istinto in rapporto al meccanismo e all'intelligenza: genesi delle teorie.

Eduardo Hartmann chiude il notevole capitolo della sua *Filosofia dell' inconscio*, nel quale tratta dell' istinto, con queste parole dello Schelling : « I fenomeni nei quali si manifesta l'istinto degli animali sono, per ogni mente che rifletta , tra i più degni di considerazione che la natura presenti. Non c' è pietra di paragone più infallibile per riconoscere la vera filosofia ». Io non ho, come l' Hartmann, la pretesa di studiare il fatto dell' istinto per allogarlo nel quadro di un qualunque sistema di filosofia, o per cercare in esso la prova della verità di questo , ma credo che il giudizio dello Schelling sia sostanzialmente esatto, e sia giustificato dal molto e lungo travaglio , che i fatti istintivi hanno dato ai naturalisti e ai psicologi, senza che si possa dire ancora chiuso il dibat-

tito e chiarito completamente l' arduo problema. Il quale è di quelli che richiedono il lavoro e gli studii combinati di più scienze, e di ordine diverso; per modo che non è facile che chi si accinge a sviscerarlo si trovi di avere la varia competenza che esso suppone. È necessario prima di tutto che i fatti sieno bene accertati, e si sa che il numero ne è quasi infinito, e si stende per tutte le sfere e per tutti i gradi della vita animale. Questo còmpito spetta principalmente all' osservatore naturalista; e poichè l' istinto ha una funzione biologica, e la natura sua par che oscilli indecisa tra gl' incerti confini della biologia e della psicologia, così tanto il biologista quanto il psicologo debbono prendere in esame la materia raccolta nelle descrizioni degli osservatori. Perciò l'istinto è parso ora un tema di biologia ed ora un tema di psicologia; e mai si è creduto che appartenesse tanto all'una di queste discipline da essere interamente straniero all'altra. Dal Lamark al Darwin e allo Spencer il carattere biologico è parso il predominante, e invece ora la psicologia torna a rivendicare a se stessa il diritto di interpretare i fatti istintivi. Io sono di quelli che non disconoscono la funzione biologica dell' istinto, e riconoscono l' efficacia delle leggi biologiche nella sua genesi, ma credo che esso sia una formazione essenzialmente psicologica. Il mio modo di vedere non si discosta soltanto da quello dei puri biologisti, ma anche da quello che riconosce la cooperazione del fattore psicologico in pari grado col biologico. Io credo che il primo sia il vero principio causale, e che il secondo sia un coefficiente necessario bensì, ma che precisa e fissa, e soprattutto *sceglie* quello

Lo studio dell'istinto richiede il lavoro e l'intelligenza (conoscenza) di più scienze

La natura dell'istinto pare che oscilli indecisa tra i confini della biologia e della psicologia

Masci, senza disconoscere il carattere biologico dell'istinto (carattere creduto predominante dal Lamarck al Darwin e allo Spencer) ritiene questo come formazione essenzialmente psicologica. — (1) Il Masci ritiene l'elemento psicologico come il "vero principio causale" dell'istinto e che il secondo (l'elemento o fattore biologico), benché anche necessario, non fa che precisare e fissare e scegliere, mentre l'altro produce (1)

(1) non è il caso di ritenerlo una formazione fisiologica ~~la quale~~ e psicologica insieme? non si posson certo disgiungere l'elemento fisiologico e il psicologico

che l'altro produce. Così mi allontano alquanto dalle teorie correnti, e, nel farlo, sento vivamente le difficoltà, che, in una materia così complessa, incontra più di tutti il puro psicologo. Perchè, se è vero che il miglior modo di non svelare i limiti della propria cultura è di non oltrepassarli, è anche vero che il psicologo non può adottare in questa occasione questo savio consiglio. Quello che può promettere, e onestamente mantenere, è di vagliare bene le fonti d'informazione, e di allogare le sue induzioni sopra una base sufficiente di fatti, alla quale non si permetta di mutar nulla nell'interesse della teoria.

A queste difficoltà nascenti dalla complessità del problema, altre più gravi si aggiungono derivanti dalla qualità intrinseca dei fenomeni istintivi. Già, alla prima ispezione, la loro natura par dubbia; sono fatti meccanici o volontarii? o sono in mezzo tra gli uni e gli altri? sono azioni riflesse, e sia pure un poco più complicate delle ordinarie, o sono azioni apprese e regolate dall' esperienza?

Tra le azioni riflesse non riesce di collocarle; perchè queste hanno carattere fisiologico, dipendono da uno speciale apparato nerveo-muscolare, e sono stabilite sia a difesa di un organo determinato, p. es. il chiudersi delle palpebre, sia come mezzo, come espediente tecnico, perchè una determinata funzione organica, p. es. quella della circolazione, si produca. Quindi esse sono comuni a un gran numero di specie, a tutte quelle in cui la funzione organica è approssimativamente la stessa. Invece sono istintive le azioni, nelle quali non un organo, o un determinato e particolare sistema organico, ma tutto l' animale

nella sua unità psicofisica è impegnato; quelle che non rappresentano un adattamento diretto simile all'azione responsiva di un meccanismo, ma un adattamento indiretto, a condizioni di vita, ad azioni del mezzo spesso non attuali, ma future, e talora remotissime; quelle che sono proprie di una specie, ma che possono variare nella stessa specie, se variano le condizioni di vita, o essere comuni a un gruppo ristretto di specie affini, se concorrono le due condizioni, dell'unità genealogica delle specie, e della somiglianza delle circostanze esteriori. All' azione riflessa è stimolo la semplice sensazione, all' istintiva è necessaria la percezione sensitiva, sia quella nativa, connessa con la memoria organica, sia quella acquisita, o d'esperienza, di cui la memoria psicologica, cosciente, è il principio.

Imp.

Le azioni istintive non collocabili neppure tra le volontarie e coscienti

Neppure riesce di allogare le azioni istintive tra le volontarie e coscienti per una ragione della massima evidenza, cioè che queste non sono uniformi e comuni a tutta una specie, ma variano da individuo a individuo, e nello stesso individuo da un caso all' altro. E ancora perchè l' intelligenza non si può mai invocare come causa prossima delle azioni istintive, sia perchè non è possibile riconoscere all' animale, individualmente, e nei limiti della sua capacità di adattamemento momentanea e presente, il grado e la perfezione d' intelligenza che sarebbero necessarie, o non si può riconoscerglieli nel tempo in cui l' atto istintivo si compie; sia perchè opportunamente saggiato e messo a prova, si vede che l' intelligenza, nell' atto in cui l' istinto opera, è assente. Anzi il carattere non intellettuale, meccanico, dell' istinto è di

gran lunga il più appariscente, fino a determinare la credenza, e a tradurla nella formula d' una legge, che l' istinto sia in ragione inversa dell' intelligenza.

Gli studii più recenti e accurati hanno mostrato che questa pretesa legge non esiste. Si è visto anzi che l' istinto nasce come nascono la coscienza, la memoria, la percezione sensitiva. Le specie animali più basse, i protozoi, i celenterati, gli echinodermi, o non presentano menomamente tracce d'istinti, o ne offrono, nelle loro specie più alte, dei rudimenti informi e di dubbia natura. Bisogna giungere alle specie superiori degli anellidi, dei crostacei e dei molluschi per trovare un qualche sviluppo della vita dell' istinto; ma è soltanto presso gli aracnidi, e segnatamente presso gl' insetti, che la formazione dell'istinto raggiunge un alto grado di complessità e di perfezione in corrispondenza con lo sviluppo dell' intelligenza. Anzi, e questo è fatto degno della massima considerazione, e che ha, nel mio modo di vedere, un alto significato per la spiegazione della natura dell' istinto, l' intelligenza in queste specie animali, comprese le più alte degl'imenotteri, che ci porgono gli esempii più sorprendenti e più perfetti d'istinti, non è sviluppata che in una sola direzione particolarista, che è quella stessa dei loro istinti, ed è limitata strettamente alla produzione di atti e di adattamenti, che non sono altra cosa se non che complementi di quelli. Adunque per tutta l' infinita schiera degl'invertebrati, che abbraccia la grandissima maggioranza delle specie animali, e che ha alla sua sommità la fioritura più alta degl' istinti, la legge del rapporto inverso è falsa, ed è precisamente vera la sua contraria. I verte-

brati presentano è vero una minor ricchezza relativa della vita dell'istinto; ma anche per essi la legge del rapporto inverso è inesatta. Difatti gl' istinti sono più numerosi e complessi a misura che si sale dalle forme inferiori alle superiori. I pesci, gli anfibii, i rettili, che sono inferiori agli uccelli per l'intelligenza, sono anche inferiori ad essi per la complessità e perfezione degl' istinti. I mammiferi inferiori ne hanno meno dei superiori, e bisogna salire fino alle specie più alte, all'elefante, al cane, ai primati antropomorfi, per assistere alla decadenza dell' istinto dinanzi allo sviluppo d' un' intelligenza e d'una volontà cosciente capaci di produrre gli atti e gli adattamenti necessarii caso per caso, e secondo le esigenze d' un' esperienza sempre nuova e variabile. La credenza nella legge del rapporto inverso si fondava dunque solo sull'osservazione delle specie di animali più perfette, e sul fatto che l'uomo, se se ne toglie il periodo infantile, non ha quasi nessun istinto.

Adunque la correlazione tra lo sviluppo dell'intelligenza e lo sviluppo dell' istinto non si può negare, come non si può negare, che le azioni istintive, e pel modo della loro produzione, e per la rigorosa finalità, somigliano più alle azioni che sono il prodotto dell' intelligenza, che non a quelle che sono effetto di una disposizione meccanica. Difatti l'istinto ha con l'organizzazione fisica, con gli organi corporei, piuttosto il rapporto che hanno con essi le azioni dirette dall'intelligenza, anzichè quello unico e costante che l'azione meccanica ha con lo strumento meccanico. Difatti gl'istinti differiscono malgrado la somiglianza degli organi; così gli aracnidi hanno gli stessi

organi per tessere, ma taluni tessono la tela raggiata, altri irregolare; altri si limitano a tapezzarne i buchi entro i quali vivono, altri la tendono all'aria aperta. Il coniglio si scava delle tane, la lepre, che ha gli stessi organi per scavare, non lo fa. Certi uccelli ammirabilmente dotati pel volo non hanno l'istinto migratore, la quaglia invece, che vola poco e male, ha l'istinto delle migrazioni a grandi distanze. Questa prova è completata dalla sua contraria, cioè che gl' istinti sono simili in animali che differiscono enormemente per gli organi. Così l'istinto predatore, l'istinto costruttivo, l'istinto di accumulare provvigioni, e quello delle migrazioni si ritrovano nei gradi più varii della scala animale, e nessuno di essi ha con gli organi destinati a servirli una relazione più materiata di quella delle azioni volontarie.

Perciò si è pensato a un meccanismo centrale, a una qualche struttura e preformazione dei centri nervosi; e l'ipotesi, finchè durò la fede nell'immutabilità dell'istinto, nel suo processo uniforme e fatale, poteva parere giustificata. Però quando si fece strada la convinzione della *plasticità* dell'istinto, del suo variare nei mezzi, sia lentamente e per una modificazione istintiva dell'istinto, sia rapidamente e transitoriamente per l' azione dell' intelligenza e dell'esperienza dell'animale, il meccanismo cerebrale non parve spiegazione più adatta del meccanismo degli organi esterni.

Ma tutte queste somiglianze dell'azione istintiva con la volontaria, diretta dall' intelligenza e dall' esperienza, non potevano condurre all'identificazione, perchè le differenze apparivano molto maggiori delle somiglianze, tanto mag-

giori da togliere a queste quasi ogni valore, e da indurre a mettere il problema dell'istinto sotto questa forma antitetica, com'è possibile l'intelligenza di quello che non è intelligente? (1) Difatti la plasticità tiene nell' istinto una parte assai più piccola della immutabilità fatale, e se talvolta ci è dato assistere a un' integrazione brusca dell'istinto mediante l'intelligenza, assai più spesso lo vediamo farsi giuoco di questa, farle far falsa strada, disorientarla, spiegarsi sotto forma necessaria e fatale, lottare con l' impossibile, e consumare e frangere la stessa vita dell'animale che è destinato a conservare. Lo vediamo mantenersi per forza d'inerzia, congiunto all'impulso primordiale remotissimo, come il movimento dei pianeti, pur non avendo più nessun fine nelle mutate condizioni di vita della specie. Ciò è tanto più notevole negli animali della più alta organizzazione psicologica, com'è p. es. il cane. Anche ora, dopo l' antichissimo addomesticamento, mediante il quale l'uomo ha creato quasi *ex novo* la sua psicologia, lo vediamo talvolta nascondere l' alimento avanzante, o girare su se stesso nei nostri salotti e sul selciato delle vie prima di coricarsi, quasi volesse, come nel periodo selvaggio, accomodarsi il giaciglio tra gli sterpi della boscaglia e nelle alte erbe.

Nè è possibile ammettere che abbiano origine dall'esperienza e dall' intelligenza quelle azioni istintive, le quali, (come le provvidenze dell'istinto materno nelle specie animali, nelle quali i genitori non conoscono i figliuoli), sono relative a fatti che non cadono nell'esperienza dell'animale. Anzi l'esperienza nel senso ordinario, quella che consiste nell' esercizio della percezione e dell' intelligenza in-

(1) La spiegazione di tal problema è l'ammissione di una intelligenza ancora incosciente, e di una intelligenza fattasi cosciente.

dividuale, pare inutile all'istinto, il quale si compie senza che quella abbia luogo. Ciò accade sempre nell' esercizio delle azioni istintive, che ha luogo subito dopo la nascita, o prima che una qualunque esperienza dell' animale abbia avuto campo di prodursi. L'uccello nato e cresciuto in gabbia, reso alla libertà, si costruisce il nido come porta l'istinto della sua specie, e, se è trattenuto in gabbia, s'insanguina il petto contro i ferri che la chiudono, quando il tempo della migrazione è venuto. Siccome l'azione istintiva non è un' azione di lusso, che possa essere compita o trascurata ad arbitrio, ma è strettamente relativa alla conservazione dell' individuo o della specie, ed è per questo fine non meno necessaria degli organi, così è affidata nel suo compimento a una forza fatale, il cui comando è inesorabile. Pare dunque immediatamente che l'istinto possa essere definito così: un principio d'azione nell' animale, che attua un fine utile alla conservazione dell'individuo o della specie con una serie determinata di mezzi, e che non si può ridurre nè alla ragione e alla volontà, nè a un meccanismo fisico organico quale che sia.

E come conclusione o veduta provvisoria potrebbe stare. Ma il male è che la difficoltà dell'argomento da una parte, e la pigrizia mentale dell' uomo dall' altra, hanno indotto molti a prenderla per definitiva. Tra le due cause note, ma per contrarie ragioni inammissibili, s' è fatto strada quel *tertium quid*, quel terzo ignoto tanto comodo, e perciò tanto caro all' inerzia e all' ozio mentale, al *dolce far niente* dell' intelligenza e della ricerca scientifica. E perciò fu antica opinione e divulgata, difesa prin-

Antica opinione nell'istinto, che esso sia un princ. d'azione ecc.

cipalmente dai filosofi scozzesi, e da parecchi naturalisti, e che ha trovato sempre dei sostenitori, questa, che l' istinto sia un principio d'azione distinto da ogni altro, e contemporaneo della specie nella quale appare. Ma non è difficile vedere, che questa teoria eleva a principio una vera *qualità occulta*, di quelle, che, come l' *horror vacui* e la *virtus dormitiva*, non hanno niente di scientifico. Nondimeno ha fatto fortuna, come prova il fatto che è passata dalle dispute e dai libri dei filosofi nell'opinion comune. E l'indeterminatezza sua è causa che anche oggi, nell'uso comune, l'istinto si prenda per spiegare tutti quei fenomeni psichici, dei quali non si sa immediatamente assegnare la causa , o la maniera di manifestazione spontanea e quasi impulsiva fa parere inadeguate le cause conosciute. Così l' uomo, che pur si distingue dagli altri animali per la prevalenza negli atti e fatti suoi della determinazione razionale e volontaria , avrebbe una folla d'istinti, e s'egli è artista, religioso e politico, è che ha l'istinto dell'arte, della religione e della politica.

Ma, lasciando da parte queste locuzioni, che pure possono avere una certa verità metaforica , è evidente che la scienza non si può contentare di una teoria, la quale si riduce alla sostantivazione, all' ipostasi del nome, che denota il gruppo di fenomeni che si debbono spiegare. Essa , esaminata un pò addentro , perde quel contenuto positivo ipotetico, e si riduce a una nozione negativa, *ni homme ni femme*, come dice il proverbio francese degli Alverniati. Cosicchè da principio, nella filosofia moderna, con questa teoria del *tertium quid* , tre teorie in tutto sono state sostenute, l'istinto ragione, l'istinto meccanismo,

Tre teorie moderne sull'istinto: 1) l'istinto ragione; 2) l'istinto meccanismo; 3) l'istinto non è né l'uno né l'altro.

l'istinto *ni l'un ni l'autre*; due paradossi e un non senso. E poichè il paradosso tiene scientificamente più del non senso, poichè è, come dice V. Hugo, *quella parte della luna che non si vede*, dove c'è insomma del vero e del falso, così è accaduto che i paradossi sieno stati il punto onde son mosse le teorie scientifiche, e che il motivo mentale, che ha dato origine alla terza teoria, abbia determinato l'indirizzo di quelle. Il quale perciò è consistito nel muovere dalla ragione per arrivare al meccanismo, nel cercare se e come l'istinto si potesse spiegare come un fenomeno d'intelligenza meccanizzato.

Le prime due teo[rie] sono paradoss[i]; la terza non ha senso.

Imp.

Montaigne aveva recisamente affermato che l'istinto è schietta ragione, Cartesio aveva sostenuto invece che è schietto meccanismo. Confondere l'istinto con l'intelligenza può essere del sentimentalismo poetico, ma non è scienza. Lo stesso Virgilio, riportando questa teoria nella sua forma divina, la dà come l'eco d'una favola popolare,

Montaigne sostene che l'istinto è ragione e Cartesio che è meccanismo

Esse apibus partem divinae mentis et haustus
  Aethereos dixere;

e, come abbiamo provato, le più importanti tra le caratteristiche differenziali dell'istinto non sono compatibili con l'intelligenza.

La teoria di Montaigne deriva, in lui, dalla tendenza scettica, di abbassare la ragione umana; la cartesiana, meccanica, deriva dalla tendenza contraria, e inoltre da presupposti metafisici e teologici, per cui non pare oggi che valga la pena di discuterla. Nessuno crede più alla teoria degli animali automi, anzi la forma cruda datale

dal Malebranche, *cela ne sent pas*, ci disgusta. È notevole, che nella stessa scuola cartesiana quella opinione non trovi il conforto d' una prova almeno apparente. Le bestie sarebbero automi, perchè la natura e Dio avrebbero potuto creare degli automi così perfetti. Ma li hanno creati? Se la teoria che identifica l' istinto con l' intelligenza non si concilia con le caratteristiche essenziali dell' istinto, lo stesso si può dire, e forse con più ragione, per la teoria dell'istinto automatico.

Pure quale via rimane? se l' intelligenza e l'automatismo da una parte, sono cause inadeguate, se la causa *sui generis*, dall'altra, non ha valore scientifico, pare che non rimanga che dichiarare l' istinto un mistero. Ma è appunto a spiegare questo mistero che si sono rivolti gli sforzi dei psicologi e dei naturalisti negli ultimi due secoli; e, a cominciare da Condillac, il problema è stato tentato per molte vie, e poi sempre meglio approfondito. Il Condillac riportò l' istinto all' abitudine individuale, resa uniforme nella specie dall' uniformità dei bisogni, ed addusse così il primo elemento strettamente scientifico per la spiegazione del fatto. Il Lamark lo ridusse all' abitudine aiutata dall'eredità. Il Darwin alla variabilità e alla scelta naturale aiutate dall' eredità. Lo Spencer all' adattamento o equilibrazione diretta, e alla preformazione organica generalizzate dall' eredità. Questa direzione muove dall'intelligenza con Condillac, ma poi se ne stacca a poco a poco, e finisce per connettersi con la variabilità casuale e con la scelta naturale nel Darwin, e con l' adattamento neuro-muscolare nello Spencer, cioè finisce per mettere da parte l'intelligenza, e tornare al meccanismo. Ma

non si è tardato a vedere, che essa non esprime e non spiega che un solo aspetto del fatto, e che in questa sua unilateralità ed esclusività è insufficiente. L'Hartmann ha fatto sentire l'importanza e la necessità del fattore intellettuale; il Lewes ha difesa la teoria dell'origine mediata di tutti gl'istinti dall'intelligenza. E ultimamente il Romanes ha proposta una teoria comprensiva, conciliando i principii darwiniani della variabilità casuale, dell' adattamento, e della scelta naturale, col principio che ha denominato, della *lapsed intelligence, de l' intelligence defaillante,* e che noi tradurremmo non esattamente con le frasi, decadenza o meccanizzazione *dell' intelligenza.*

Hartmann Lewes e Romanes importanti nella teoria dell'istinto

È importante seguire la genesi di queste teorie, perchè ciascuna si presenta come complemento di quella che la precede, sicchè sembrano quasi parti della stessa dottrina. Ma se si guarda a tutto lo sviluppo, si vede, che segue una via determinatissima. Muove dall' intelligenza per riuscire all' automatismo, e ritorna poi da questo a quella. Da ultimo il Romanes tenta di integrarli l' uno con l'altro; ma la sua dottrina è una forma di ecletticismo, non una sintesi.

II.

Le teorie scientifiche sull' istinto dal Condillac al Romanes.

Condillac considera le azioni istintive come prodotte dall' esperienza individuale dell' animale, e le riporta all'abitudine. La teoria del Condillac ha il merito di avere

indicata una tra le molte cause che concorrono alla formazione dell'istinto; ha anche il merito di aver condotto, per la stessa sua insufficienza, ad una maggiore limitazione del campo dell'istinto, escludendo da questo appunto le azioni, che si spiegano sufficientemente con l'abitudine individuale. Così l'uomo, che quasi non ha istinti, o almeno non ne ha di veri e proprii nell'epoca del maggiore sviluppo della sua intelligenza, è per eccellenza un animale d'abitudine. La teoria del Condillac muove dal fattore intellettuale dell'istinto, e insieme segna la prima deviazione, mediante la quale la dottrina intellettualista comincia ad accostarsi alla sua contraria. Essa dunque non manca di valore, se la riportiamo all'epoca nella quale venne formulata; ma se ci facciamo ad esaminarla per se stessa, vediamo che essa è, per dir così, materialmente falsa. Perchè non solo non si fonda, come dovrebbe, sulla prova, che tutti gl'istinti si possono spiegare con l'esperienza individuale, ma con essa non si riesce a spiegare la genesi di nessun istinto. Difatti come spiegare con essa l'uniformità dell'istinto in tutta la specie, e nelle generazioni successive di essa? Il Condillac rifiuta a ragione l'imitazione, perchè osserva giustamente che questa non è causa d'uniformità. Inoltre ci sono azioni istintive, le quali si compiono indipendentemente da ogni imitazione possibile, perchè taluni animali non conoscono neppure i loro genitori, e sono tutti quelli nei quali la vita si compie con la generazione. Quindi egli spiega l'uniformità dell'istinto con l'uniformità del bisogno che è diretto a soddisfare, e non bada che la soddisfazione intelligente d'un bisogno anche uniforme non è mai unifor-

me, e molto meno è uniforme con quella precisa determinazione e costanza dei menomi particolari, spesso complicatissimi, che vediamo nell' istinto. La riflessione e la scelta individuale sono variamente efficaci, e non si vede come esse possano essere causa di uniformità, quando non può esserlo l' imitazione.

Per Lamark l' istinto non è innato ma acquisito. Egli ripiglia la teoria di Condillac, e mostra come, sebbene l' istinto sia effetto dell' abitudine, non si spieghi con la sola esperienza ed abitudine individuale. Esso è non un'abitudine, ma un accumulo graduale di abitudini, e si produce non a traverso l' esperienza individuale, ma a traverso quella della specie. Ciò che è acquisito dai parenti è trasmesso ai figliuoli, e da questi passa, accresciuto e perfezionato dalle loro proprie acquisizioni, alle nuove generazioni. L'eredità compie l' abitudine, permette di considerare l'istinto come una formazione progressiva, e che può anche variare, e lo distacca, anche più che non faccia l'abitudine, dall'intelligenza. Il distacco però non è assoluto, la causa primitiva dell' atto istintivo è sempre l'esperienza, e se l'eredità lo pone in dipendenza dall'organismo non lo separa dall' intelligenza.

Chi paragona la teoria del Lamark con quella del Condillac vede subito il gran progresso che l'una rappresenta sull' altra. L'eredità spiega l' uniformità dell' istinto, e permette di seguirne la genesi a traverso l' esperienza della specie, permette di considerarlo come formato a poco a poco, e quasi a pezzo a pezzo, e di guardare la storia sua come una a traverso le successive generazioni. Concepito l' istinto come un' abitudine ereditaria,

restano escluse dal dominio dell' istinto tutte le abitudini individuali, che malamente Condillac confondeva con gl'istinti. Ma, con tutto questo, la dottrina del Lamark si mostra anch'essa insufficiente. Perchè l'eredità per sè sola non è spiegazione piena dell' uniformità. Difatti essa in generale, e quella delle abitudini in particolare, non è assolutamente costante; talvolta non si verifica, e perciò bisognerebbe aspettarsi di trovare almeno qualche volta un'ape operaia senza l'istinto costruttivo. Ma questo non accade mai, come non accade nessun fenomeno di salto, di eredità interrotta o a distanza. Inoltre siccome questa teoria riporta sempre l' origine dell'istinto ad una causa intellettuale, simile a quella che determina le azioni volontarie nell'uomo, è disadatta a spiegare tutti quegl'istinti pei quali essa non è ammissibile, o perchè si ritrovano in specie animali il cui grado d' intelligenza non si presta a spiegarli, o perchè sono strettamente connessi con delle particolarità biologiche, che non hanno che vedere con una causa psicologica di qualunque natura essa sia. Tale è il caso degl' istinti degl' imenotteri, che sono in rapporto con l' esistenza di individui speciali, neutri, la quale è evidentemente un fatto di ordine non psichico ma biologico. E finalmente, se l'eredità dell'abitudine è quella che genera propriamente l'istinto, come si spiega il fatto, che le api neutre, che hanno l' istinto costruttivo, non generano, e che quelle che generano non hanno l' istinto costruttivo? come si trasmetterebbe una proprietà che non si ha?

Convinto di queste difficoltà insuperabili con la teoria del Lamark, il Darwin, nell' *Origine delle specie,* accet-

tandola e facendosene fondamento in quello che ha di vero, comincia dal riconoscere la stretta relazione che passa tra l' abitudine ereditaria e l' istinto, anzi afferma, che un'abitudine ereditaria è un istinto, ma contesta che sia vera la reciproca, cioè che ogni istinto sia un' abitudine ereditaria e non altro, e che l'istinto sia definito completamente da essa. A parte l'errore, non commesso del resto dal Lamark, di considerare l' istinto come acquisito mediante un' abitudine stabilita nel corso d' una sola generazione, è certo che mal si potrebbe conciliare il principio dell'eredità con le trasformazioni, e fino con la cessazione degl'istinti. L'eredità permette delle aggiunte non delle mutazioni, e, posta essa come sola causa, non si vede come un istinto potrebbe cessare di esistere senza che cessasse di esistere la specie alla quale appartiene. Inoltre l'abitudine, e per essa l'esperienza e l'intelligenza, a cui la teoria lamarkiana riporta l'origine dell'istinto, è una causa in realtà subordinata ed accessoria. L' istinto pare piuttosto deputato a sostituire il difetto e l' impotenza dell'intelligenza, pare un surrogato dell'intelligenza, dove questa non è nata ancora; e si può provare, secondo Darwin, che i più importanti e complessi degl' istinti non derivano dall' esperienza e dall' abitudine. Il Darwin segue rilevando, come gl' istinti abbiano per la conservazione dell' individuo e della specie una importanza non minore degli organi, e che come questi si modificano se cangiano le condizioni del mezzo, così bisognerebbe ammettere che si modifichino gl' istinti. Se questi fossero considerati come onninamente immodificabili, come si era inclinati a credere, e si credeva generalmente pri-

ma di Darwin , la sola spiegazione ammissibile sarebbe l'abitudine ereditaria. Ma poichè questa è insufficiente, e la plasticità dell'istinto è largamente provata dal Darwin, (e dopo di lui) , così nasce spontaneo il pensiero di riportare la formazione e la trasformazione degl'istinti alla stessa causa alla quale, nella dottrina darwiniana , è riportata quella degli organi, cioè ai principii della variabilità, e, segnatamente, della scelta naturale. È così che gl' istinti più complessi e più meravigliosi hanno avuto origine; e così si trasformano. Perchè l'eredità non è una causa così fissa che altre cause non possano vincerne l'efficacia; tra queste principale è quella dell'uso e del non uso, la quale, come modifica gli organi, così modifica anche gl' istinti.

Nel libro sulla *Discendenza dell'uomo* è riprodotta la stessa teoria, e nei manoscritti postumi, di cui il Romanes allega degli estratti, e pubblica in appendice tutto il *Saggio sull'istinto*, è confermato il giudizio, che l' abitudine ereditaria è una causa affatto subordinata, che può mancare, e che ci sono istinti, i quali si possono spiegare interamente con le cause più generali ed essenziali , che sono la variabilità e la scelta naturale. La formazione dell'istinto è dunque più un problema di biologia che di psicologia, e nella mente di Darwin il capitolo sull'istinto è una delle più splendide conferme della teoria biologica della scelta naturale.

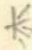
La teoria darwiniana sull'istinto, come parte della sua dottrina biologica , ha gli stessi pregi e gli stessi difetti di questa. Anzi è giusto confessare, che molte delle critiche che infirmano la dottrina darwiniana dell' *origi-*

ne delle specie non sono applicabili alla formazione degl'istinti, che è contenuta d'ordinario nei limiti di una determinata specie. Certo si può dire, che anche per l'istinto il principio della variabilità casuale, e del lento accumularsi delle variazioni è insufficiente, perchè l' istinto non è utile, e quindi non può essere fissato dalla scelta naturale, se non è in qualche modo completo. Ma la grande efficacia della scelta naturale non potrebbe essere revocata in dubbio, e certo essa compie assai bene tutto quello che la sola eredità è disadatta a compiere. Essa spiega l' uniformità assoluta dell' istinto, spiega l' abilità degli animali neutri. Ma ridotta la causa psichica ad una funzione subordinata, la creazione della materia, su cui la scelta naturale è chiamata ad operare, è affidata alla variabilità casuale, con la limitata partecipazione dell' adattamento organico, e con quella, anche più limitata e affatto secondaria, dell' esperienza e dell' intelligenza dell'animale. Ma mentre la variabilità casuale è, per la formazione dell' istinto, un principio assai più difettivo di quello che sia oggi generalmente ritenuto per la creazione organica; l'adattamento fisiologico è una vera μετάβασις εἰς ἄλλο γένος, se è vero che l' atto istintivo, sebbene si compia meccanicamente, è però di quelli che nessun meccanismo avrebbe potuto produrre. Comunque sia, quello che importa notare ora, è il distacco, non ancora completo, ma effettuato in quello che è più essenziale, dell'istinto dalla causa psicologica, cioè dall'esperienza e dall' intelligenza dell'animale. La ricerca scientifica, che col Condillac era partita da questa, riesce al principio opposto, al principio cartesiano meccanico. (1)

(1) Darwin si stacca dall'esperienza e intelligenza e ~~[illegible]~~ riesce al meccanismo. (Però si riesce [illegible] consciamente; giacchè combinando Darwin l'istinto colla selezione naturale, questa suppone elemento finale perchè intellettivo benchè inconscio; l'elemento della variabilità però come produttivo anch'esso dell'istinto [illegible]

Lo Spencer, che corregge in biologia il principio darwiniano della variabilità accidentale con quello dell'adattamento, lo corregge anche nella teoria sull'istinto. Inoltre egli, e il suo commentatore Fiske, insistono molto sulla tesi, che la scelta naturale ha un' importanza secondaria e accessoria nella formazione dell' istinto. Essa rappresenta un processo troppo lento per essere assunto a principio primario, e va sostituito dall'adattamento organico, che egli chiama anche *equilibrazione diretta*. E poichè l'eredità è un fatto fisiologico, e l'istinto ha una precisione meccanica, che è incompatibile con qualsiasi origine psichica, anche se la funzione del fattore psicologico si giudica così subordinata ed accessoria come fa Darwin, così bisogna ritenere che l' adattamento consista essenzialmente in un fatto organico, in una maniera di preformazione degli atti nelle strutture, la quale, una volta fatta, non suppone poi altra cosa che lo stimolo, perchè compia la sua opera fatale. La teoria propria dello Spencer è, che gli atti istintivi sieno degli atti riflessi composti, e che perciò derivino dai riflessi semplici; sono, secondo lui, degli atti riflessi complicati, prodotti come s'è detto, ma coerentissimi, come è natura degli atti automatici. Quando, per la crescente complicazione, o per la imperfetta organizzazione fisiologica, la coerenza comincia a mancare, e un intervallo apprezzabile s' interpone tra lo stimolo e l' azione, che è occupato da un lavoro cerebrale, l'atto istintivo diventa intellettuale. Adunque l'intervento dell' intelligenza nella formazione dell' istinto, comunque si concepisca, anche sotto l' aspetto dell' intelligenza che si meccanizza, e si trasmette per eredità, deve essere e-

scluso, perchè l'intelligenza è posteriore nell' evoluzione, nasce dall' istinto. Mai dunque un atto istintivo è stato intellettuale. Sebbene le forme più complesse dell' istinto possano essere accompagnate da una debole coscienza, questo stato non è iniziale, ma finale. Quando si produce, l' istinto declina e s' avvia a scomparire.

Come si vede, la teoria dello Spencer segna il ritorno completo alla forma meccanica della spiegazione dell' istinto, in quel modo nel quale questa è compatibile col progresso scientifico. La funzione dell' intelligenza, alla quale Darwin avea lasciato un certo valore secondario e subordinato, è esclusa perentoriamente; e però essa rappresenta l' estremo di quella direzione, che era mossa dall' intellingenza meccanizzata, e che riesce alla negazione del suo punto di partenza. Ma appunto questo carattere unilaterale ed esclusivo forma la sua debolezza. Per sostenerla nel confronto coi fatti, il suo autore è costretto di ricorrere ad un artifizio, a prendere i suoi esempii dagl' istinti inferiori più semplici, o meglio dai riflessi complessi, non dai veri e proprii istinti. Se non che egli non dice, e non può dire, dove propriamente cessa l' atto riflesso  e comincia l' istinto; il criterio quantitativo, del più e meno di complessità, si presta a fissare la linea di separazione ora più innanzi ora più indietro, senza che si possa decidere una buona volta, che debba essere posta piuttosto più in là che più in qua. E meno male se, il processo di crescente complicazione essendo uniforme, si potesse almeno dire che certi atti riflessi molto complicati sono sicuramente degl'istinti. Lo starnuto ad es., e le contrazioni

e i movimenti prodotti dal solletico, e quelli anche più complicati del parto, sono certamente dei meri atti riflessi, nè alcuno li dirà istintivi; e nondimeno sono molto più complessi di molti di quelli che lo Spencer adduce come casi d'istinto. D'altra parte, con questa teoria, che pure vuol essere evolutiva, diventa impossibile di intendere l' evoluzione dell' istinto. Difatti questa dovrebbe consistere in una continua crescente complicazione degli atti riflessi, per modo che nelle infime specie animali dovremmo trovare soltanto le forme più semplici. Intanto in talune specie di meduse, studiate dal Ready, noi troviamo uno dei fenomeni più complicati di azioni riflesse, sebbene la specie sia delle più basse nella scala organica. Quelle meduse portano le loro larve fissate al bordo dell' ombrello, e inclinano successivamente verso di esse il manico pendente, dov' è la bocca e lo stomaco coi succhi nutritivi, in guisa che possano affondarvi le loro lunghe trombe. Stando alla dottrina spenceriana, dovremmo considerare questo fatto come un istinto, e dei più complessi, senza poterci spiegare come siasi prodotto tanto prematuramente. Mentre invece pel suo carattere di puro automatismo, di monotona uniformità, è una vera e propria funzione fisiologica. A chi voglia distinguere bene da questa l' azione istintiva propriamente detta, appar dunque chiaro, che il grado di complessità non giova, e che è necessario addurre il fattore psichico come discriminativo, sia poi questo la causa prima dell' atto, sia che abbia soltanto funzione di causa cooperatrice. Dunque la distinzione tra l'atto riflesso e l' istinto non può essere

stabilita se non che dalla qualità del fattore psichico; e se per l'atto riflesso, (psichico), basta la sensazione come principio, per l'istinto è necessaria la percezione.

E come non ammettendo l'elemento di coscienza come differenziale, lo Spencer non distingue esattamente l'istinto, così ricacciando in seconda linea l'azione della scelta naturale, non riesce a spiegare sufficientemente quelle forme d'istinto, in cui il fattore intelligente deve essere considerato come massimamente rudimentale, per la sproporzione tra l'intelligenza che si può attribuire all'animale, e quella che sarebbe richiesta dalla qualità dell'istinto.

Questi istinti non possono nascere per mezzo dell'*equilibrazione diretta*, e senza l'azione della scelta naturale, perchè non sono casi di equilibrazione diretta, ma di equilibrazione indiretta, cioè mediata dalla scelta naturale. Gl'istinti del covare, del tessere, del costruire consistono in azioni, il cui adattamento al mezzo non è immediato, cioè non si può spiegare mediante l'azione diretta del mezzo sull'organismo, e mediante la reazione egualmente diretta dell'organismo al mezzo. Questo modo di azione e reazione spiega la formazione degli organi, spiega le azioni riflesse, non già gl'istinti. L'equilibrazione diretta tra la temperatura dell'ambiente e l'uovo degli ovipari, dovrebbe portare o all'adattamento di questo a quella, o a una maniera di termogenesi nell'uovo indipendente dall'ambiente, com'è p. es. quella degli animali a sangue caldo. Ma la sostituzione artificiale del calore materno a quello che manca, non è un caso di equilibrazione diretta, e non s'intende se non o con un adattamento

primitivamente e totalmente intelligente, o non potendosi ammettere questo, con un adattamento, nel quale l' intelligenza ha un' azione indiretta, prosegue immediatamente altri fini, p. es. la difesa dell' uovo, e che è poi precisato nella finalità sua dall' azione della scelta naturale.

Finalmente, affidandosi alla preformazione organica per spiegare l' uniformità e la minuta precisione dell' istinto, lo Spencer non bada, che la natura della causa assunta eccede la natura dell' effetto, e che per intendere il lato meccanico dell' istinto rende inintelligibile quello che non è tale. Difatti l' istinto è spesso così vario nella sua complicazione, e mostra in questa varietà una direzione così particolarmente determinata e definita, che sfida ogni potenza di meccanica predeterminazione. Si può intendere p. es. una predeterminazione organica alla migrazione, ma che la preformazione organica inchiuda anche la direzione, la via determinata della migrazione, è semplicemente maraviglioso. Inoltre, se l' istinto fosse iscritto nell' organismo come un determinato meccanismo in una macchina, come si spiega la potenza adattativa relativamente rapida, e perfino immediata dell' istinto? La preformazione organica porterebbe l' uccello a covare, ma non a covare o non covare secondo il clima. Porterebbe l' istinto costruttivo ad esplicarsi secondo il suo modello immutabile, non già ad adattare il modello stesso, e a modificarlo secondo che è richiesto dalle cause più particolari e più variabili.

Ma se la teoria spenceriana non è accettabile, potrebbe indicare una terza maniera di formazione dell' istinto,

oltre la scelta naturale e la *lapsed intelligence?* Il Romanes lo ammette, e a me pare invece che si possa escludere completamente e perentoriamente. Certo l'atto riflesso complesso, se si accompagna alla coscienza, e si compie, modifica ed adatta in dipendenza del fattore intelligente, che poi si ritrae, meccanizzandosi parzialmente l'azione, può diventare un vero e proprio istinto. Ma in realtà questo modo di formazione non si distingue veramente da uno dei due, e si riporta propriamente al secondo. La teoria spenceriana non potrebbe indicare un terzo modo di genesi dell'istinto, se non che quando l'atto riflesso complesso, più la coscienza, si potessero identificare con l'istinto. Allora il modo d'origine sarebbe nuovo, e sarebbe l'inverso della *lapsed intelligence*, accadrebbe per l'elevarsi dell'atto riflesso alla coscienza, non pel convertirsi dell'intelligenza in meccanismo. Ma, prima di tutto, questo modo, se è possibile teoricamente, non è verificabile, perchè non potrebbe aver luogo se non che negli animali inferiori, nei quali è già dubbia l'esistenza della coscienza. Inoltre l'azione riflessa complessa, più la coscienza non è eguale all'istinto; p. es. non è un istinto il movimento riflesso del solletico accompagnato da coscienza. Bisognerebbe che l'azione riflessa composta non fosse il mero prodotto dell'equilibrazione diretta per corrispondere al concetto dell'istinto. Bisognerebbe che sotto l'azione della scelta naturale, l'adattamento si mutasse di diretto in indiretto, cioè in un'azione dell'animale che non fosse la reazione immediata, e quasi di rimbalzo, all'azione del mezzo. P. es. le meduse sogliono ammassarsi lungo un fascio di luce che traversi un recipiente oscuro. Ora se

questo fatto fosse dovuto soltanto alle sensazioni dermatoptiche, sarebbe della specie degli atti riflessi e non altro. Ma se esso, anche originato così, si esercitasse e fissasse in correlazione col fatto di seguire e cogliere più facilmente la preda, qualora questa si ammassasse per la stessa ragione nella stessa area illuminata, questa coordinazione, non più diretta ma indiretta, non potrebbe spiegarsi con l'equilibrazione, ma richiederebbe l'azione della scelta naturale, posto che non si potesse parlare di adattamento intelligente. Dunque la conchiusione della discussione è negativa. Nel primo caso l'istinto si riporta all'intelligenza meccanizzata, nel secondo alla scelta naturale.

Questa così patente insufficienza della teoria spenceriana meccanica dell'istinto ha dato occasione ad una ripresa della teoria intellettuale, e il primo a rimetterla su, sotto una certa forma però tutta particolare, è stato lo Hartmann. Secondo lui, una spiegazione materiale e meccanica dell'istinto non può prendere che una di queste due vie; o riportarlo a una proprietà degli organi, o a un meccanismo cerebrale. Ma contro la prima ipotesi sta il fatto, che gl'istinti sono differentissimi malgrado la somiglianza degli organi. P. es. tutti gli uccelli hanno i medesimi organi per costruire i nidi, eppure questi variano da specie a specie senza nessuna relazione o proporzione con la variazione degli organi, che è anzi, rispetto all'arte dei nidi, nulla. Invece in animali forniti di organi diversi si trovano istinti simili. P. es. la vita arborea è propria di diverse specie di uccelli, sia che abbiano piedi conformati ad arrampicarsi, sia che non li

abbiano; e similmente tanto delle scimmie che hanno coda prensile, quanto di quelle che non l'hanno. Gli organi sono tutt' al più la condizione ed il mezzo dell' esercizio dell' istinto, non la causa. Ci vuole il sentimento di piacere nell'esercizio per dare il primo impulso; ma questo, se può spiegare la tendenza all'azione, ed anche il prorompere di questa, non ne spiega la natura determinata. P. es. potrebbe spiegare l'emissione della materia tessile nel ragno a fine di scaricare le glandole enfiate, non la tessitura della tela in questo o quel modo. Se poi l'istinto si facesse dipendere da un meccanismo cerebrale, (preformazione nei centri), dovrebbe anche agire sempre allo stesso modo, e indipendentemente dalle circostanze esteriori, alle quali invece si adatta in modi varii non mantenendosi costante se non che nel fine. Huber, avendo impedito alle api di costruire le loro serie di cellette dall'alto al basso, come fanno sempre, vide che si adattavano a costruirle in senso inverso, o anche orizzontalmente. Lì dove le cellette si attaccano alla parete superiore dell'arnia, invece di essere degli esagoni, sono dei pentagoni, col lato che è base più lungo, e attaccato solidamente alla parete. Lo stesso Huber osservò, che per impedire l'entrata nell'arnia alla *sfinge testa di morto*, che è un insetto più grosso dell'ape, e avidissimo di miele, questa restringe l'apertura d'ingresso fino a non poterci passare che essa sola. Insomma l'azione istintiva è sempre diretta dall'esatta percezione delle condizioni esterne e delle loro modificazioni, non, come l'atto riflesso, dalla pura sensazione. O forse bisogna ammettere per ogni varietà un meccanismo? ma allora la complicazione del mec-

canismo sarebbe infinita. Inoltre si ripeta qui quello che s'è già notato contro la preformazione organica dello Spencer, e si vedrà che la teoria è insostenibile.

Questa critica della teoria meccanica è condotta con finezza d'analisi, e con largo corredo d'esempii, in uno dei più bei capitoli della *Filosofia dell'inconscio*, e segna una vera e propria reazione contro l'esclusivismo sempre più accentuato e prevalente della maniera d'interpretazione, che ritorna quasi al concetto cartesiano. Ma poichè non era guari possibile, dopo tanti studii, e dopo tanto materiale raccolto ed esplorato, di gettarsi al polo opposto, cioè alla teoria dell'esperienza e dell'intelligenza, così noi troviamo nell'Hartmann anche la critica di questa. Contro di essa nota, che le azioni istintive si mantengono quasi egualmente perfette in tutta la scala animale, mentre invece l'intelligenza è tanto più bassa quanto più si discende per essa. Che le azioni guidate dalla riflessione si apprendono o con l'esperienza propria o con l'insegnamento altrui, e si perfezionano con l'esercizio, mentre le istintive si compiono sempre con egual perfezione anche a principio della vita, e senza esperienza o insegnamento precedente. Aggiungi l'enorme sproporzione che corre tra l'altezza dell'intelligenza che si appalesa nelle azioni istintive e il grado d'intelligenza proprio dell'animale. Così l'*arcella vulgaris*, la quale non è altro che un po' di protoplasma, per sollevarsi nella goccia d'acqua che è il suo mondo, emette delle bollicine d'aria nell'interno della massa ond'è formata, e le riassorbe per abbassarsi. Ancora, contro l'origine riflessa dell'istinto, si può dimostrare, che è impossibile che sieno noti alla

coscienza dell' animale tutti i dati che sono indispensabili pel risultato che l'istinto si propone; o perchè quei dati e fatti sono futuri, e nell'esperienza manca ogni fondamento per prevederli, o perchè, essendo presenti, manca l'esperienza dei casi precedenti, che solo potrebbe insegnare a interpretarli.

Quindi l'Hartmann conchiude, che l'istinto è effetto della *chiaroveggenza dell' Inconscio* nell'animale, di un principio, (che è poi il principio generale di tutte le cose), che inconsciamente vede e vuole il fine e i mezzi per ottenerlo. Egli definisce l'istinto prima così: « è un operare conformemente a un fine senza averne coscienza ». E poi: « è il volere coscientemente il mezzo che conduce a un fine voluto inconsciamente ».

Non è nostro còmpito di occuparci della teoria metafisica dell' Hartmann, neanche come teoria dell' istinto, perchè, anche presa limitatamente ad esso, è una teoria non scientifica. Piuttosto conviene di esaminare il valore della sua critica. In questa, l' errore consiste prima di tutto nel prendere a parte i principii d' azione assegnati all' istinto dalle diverse teorie, come se si trattasse di combattere non le dottrine elaborate da Condillac a Spencer, ma quelle di Cartesio e di Montaigne. *Divide et impera*; il nemico è battuto alla spicciolata molto facilmente. Ma dal mostrare che il meccanismo fisico-organico soltanto, e l'intelligenza dell'animale soltanto sono insufficienti cause d'istinto, non deriva che la loro combinazione, concepita con la larghezza che è necessaria, col soccorso di tutti i principii d'azione concomitanti, che la ricerca ha fermati l'un dopo l'altro, sostituzione dell' auto-

matismo all'esperienza, eredità, scelta naturale, variabilità, adattamento, sia del pari insufficiente. E non vede che il suo principio, la chiaroveggenza dell'inconscio, non è altra cosa che l'espressione metafisica di quella sintesi di azioni causali, che la scienza lavora a stabilire sul terren sodo dei fatti e della loro interpretazione scientifica.[1] La chiaroveggenza dell'istinto è il problema, non la soluzione; e, a dir poco, la dottrina dell' Hartmann inchiude una colossale petizione di principio. Certo contro una teoria, come quella dello Spencer, che esclude affatto l' intelligenza dalla genesi dell' istinto, la sua critica sta; ma è già meno concludente contro la teoria darwiniana, che non rigetta in tutto il fattore intelligente, sebbene gli attribuisca una funzione secondaria e subordinata.

L' altro errore dell' Hartmann consiste nell' estendere senza criterio e misura, nella sua critica, la sfera delle azioni istintive. Questo errore, che è anche più grave nello Spencer, fino a fare delle sue dimostrazioni dei casi ed esempii dell'error logico della *ignoratio elenchi,* della quistione sbagliata, consiste nell' ammassare sotto la rubrica dell'istinto azioni così eterogenee come una funzione fisiologica, e un atto in tutto volontario e cosciente. Non è esatto dire che l'animale cammina per istinto appena nato, perchè il fatto dipende dalla sua organizzazione, e la produzione delle bolle d' aria nel corpo dell'*arcella vulgaris* è un fenomeno fisiologico come quello d' una qualunque secrezione. Se non si tengono ben presenti queste condizioni, 1° che senza un elemento di coscienza attuale, senza una percezione, almeno in quella forma, nella quale è connessa non con la memoria psi-

Qui Masci rimprovera ad Hartmann come non vera una cosa che indirettamente il Masci ritiene come vera ~~Masci, infatti ritiene~~, o almeno non ritiene come insufficiente. Questi non ritiene come insufficiente la riunione o combinazione degli elementi sopra noverati (automatismo, esperienza, eredità ecc.) sebbene la chiaroveggenza dell'inconscio è detta dall'istesso Masci la sintesi di quelle azioni causali ecc. Chiama questa chiaroveggenza una espressione metafisica della sintesi ecc: ma a me pare che l'espressione metafisica [illegible]

cologica ma con la memoria organica, non c'è istinto. 2° Che l'istinto è sempre un adattamento indiretto, il quale, o risalga all'intelligenza, o risalga all'adattamento organico e alla scelta naturale, come ad origine prima, è, almeno nelle sue forme più complesse, il prodotto della combinazione e integrazione delle loro azioni, un'azione che non è mai nè in tutto volontaria nè in tutto meccanica; se, dico, non si tengono d' occhio queste condizioni, non c' è più modo di definire quello che si pretende di spiegare. Perciò mentre, a un estremo, l'Hartmann non esita ad accogliere le azioni puramente organiche tra le istintive, all' altro estremo ci mette anche quelle che sono in tutto e per tutto prodotte dalla riflessione, o che hanno la loro causa nel sentimento. Difatti, mette tra gl' istinti, anche nella specie umana, il timore della morte, il pudore, la nausea, e poi la simpatia e le sue forme, la congratulazione e la compassione, l' amor materno e l' educazione parentale, l'amor sessuale, e fino il desiderio della nettezza, e non si ferma neppure sulla soglia della moralità. Così mentre moltissimi, e tra questi il Wallace, che è il suo autore preferito, negano che l' uomo abbia istinti, o almeno che li abbia nel periodo adulto, e nel pieno e normale sviluppo della sua intelligenza, l' Hartmann gliene trova una folla, per allargare sempre più la dimostrazione dell'efficienza diretta d'un principio metafisico universale, com'è il suo inconscio chiaroveggente. Ma l'estensione non è perciò meno artificiosa, e non depone meno contro una dottrina, che si crea il fondamento delle sue dimostrazioni.

Ciò che Hartmann annovera tra gl' istinti.

Wallace l'autore preferito di Hartmann.

Le teorie sull' origine dell' istinto ritornano nella via

... di un principio oggettivo, che è quello dell' Inconscio (almeno per Hartmann. È il principio e la sintesi che importa non meno dell' analisi delle ... delle azioni causali; la verità è nella concomitanza e sintesi de' due. Con ciò non può dirsi non scientifica nè errata (almeno non scientifica) la teoria Hartmanniana, sol perchè non vede che il principio ... è la metafisica ... ecc. A me pare poi che la spiegazione e teoria Hartmanniana è infondo la teoria hegeliana che l'istinto sta l'intelligenza ... Ma H pensi che per Hegel l'intelligenza ... [illegible]

[Lewes rappresenta l'antitesi di Spencer è ... sulla vita ... la ricerca scientifica dell'istinto.]

maestra dell' investigazione scientifica col Lewes, il quale rappresenta, nella loro storia, l'antitesi di Spencer. Questi considera l'istinto, come abbiamo visto, come un atto riflesso composto, e come precursore dell' intelligenza; quello invece lo concepisce come un sostituto dell' intelligenza scomparsa. L'uno pensa, che nessun istinto, in nessuna epoca mai, è stato intelligente; l'altro crede che ogni istinto è stato da principio intelligente. È, come si vede, l'esagerazione opposta, la quale, se ottiene un qualche successo nella spiegazione degl'istinti, che il Romanes chiama secondarii, non spiega punto i primarii, non spiega la composizione delle due specie d'istinti, da cui derivano i più complessi e meravigliosi fra tutti; e mostrando quasi d'ignorare la funzione della scelta naturale nella formazione degl'istinti, si priva di uno dei mezzi più potenti di spiegazione. Certo è vero, che lo sviluppo dell' istinto è proporzionale allo sviluppo dell'intelligenza; ma vi è proporzionale entro limiti che sarebbe assurdo di disconoscere. Dove l'intelligenza può fare da sè, e basta a se stessa, non solo l'istinto non nasce, ma decade e si estingue. E dove non può nulla, regna sovrana l'azione delle leggi fisiche. L'istinto si accompagna all' intelligenza nascente, instabile, incapace di regolare da sè un' azione complicata, e di produrre tutta completa un' azione a coordinazione complessa e remota. A quell'intelligenza che può fare piccoli passi, uno alla volta, e a cui il passo fatto deve essere conservato ed assicurato da un potere, da un principio d' azione che non è essa, perchè ne faccia un altro; e che è in continua e necessaria cooperazione col meccanismo e con la scelta naturale. E questa intelligenza non

[... concomitanza e cooperazione di ~~azioni~~ elementi meccanici, e in generale naturali, da' quali per esplicazione sorge l'intelligenza stessa.
... noti anche che per spiegare le singole azioni e la stessa loro sintesi ci vuole un principio generale, del quale appunto son singole azioni, ed il quale è appunto la sintesi di tali azioni. Hartmann pone l'Inconscio, Spencer la Forza; potranno esser non accettabili e non veri questi principii; ...]

resta neppure la stessa dal principio alla fine della fase dell'istinto; ma progredisce, e prende una parte che varia nella produzione di esso. Da principio è affatto subordinata all'azione della scelta naturale, che opera sulla materia fornita dall'adattamento psico-fisiologico, nel quale essa è cooperatrice non autonoma, e in grado minore dalla variabilità. Essa corregge, integra, segna qualche tratto d' unione tra due azioni non bene coerenti. Poi man mano la sua funzione cresce; ma a misura che diventa capace di produrre da sè sola tutta l' azione, si sostituisce all' istinto e lo elimina. L' istinto insomma accompagna la fase di relativa impotenza dell' intelligenza, ed è strettamente correlativo con questa. Nell' istinto, si può dire, nulla c'è d' immediatamente e direttamente intellettuale; ma non c'è istinto senza un qualche elemento di intelligenza meccanizzato.

III.

La teoria del Romanes.

Il merito di avere avviate le teorie sull' origine naturale dell'istinto per questa via così promettente, dopo le opposte esagerazioni sistematiche dello Spencer e dell' Hartmann, spetta ad uno dei più insigni discepoli di Darwin, il Romanes, illustratosi singolarmente negli studii sulla psicologia comparata. Ripigliando quello che c'è di più essenziale nella interpretazione darwiniana dell' istinto, cioè l' azione della scelta naturale, egli mostra come questa si possa combinare con quella dell' intelli-

Imp.

Romanes crede che l'istinto si possa soddisfacentemente spiegare combinando l'azione (darwiniana) della scelta naturale coll'intelligenza meccanizzata.

…zione critica di Masci: «La chiaroveggenza dell'istinto è il problema non la soluzione» io credo potersi e forse doversi sostituire quest'altra: «La chiaroveggenza dell'istinto è il principio non l'analisi del ~~questo~~ principio». Io poi per parte mia il principio non lo voglio indicato nell'identico modo con cui lo indica Hartmann: io lo indicherei come l'essere inconsciamente agente ~~pel raggiungimento del fine~~ e adoperante i mezzi pel raggiungimento del fine.

genza meccanizzata, e come solo con ambedue si possa sperare di avere una soddisfacente spiegazione dell'istinto.

Il problema speciale che l'istinto presenta al psicologo e al naturalista è questo; un'azione che pare intelligente ed è meccanica, e insieme sfida tutta la potenza del meccanismo, che non basta a spiegarla; un' azione, la quale, nel momento che si compie, non è punto, o è solo in piccolissima parte intelligente, e che per lo più non può essere riportata all' intelligenza dell' individuo che la compie; un'azione infine non propria dell'individuo, come sono le azioni dirette dall' intelligenza, ma della specie. Quella che si dice comunemente *perfezione dell' istinto* consiste nella precisione del suo adattamento finale, che non mostra nessuna delle incertezze e degli errori che travagliano le azioni fatte con intelligenza, e sembra quasi il prodotto d'una ragione infallibile, annidata in un organismo senza ragione, o la cui ragione non è certamente la causa immediata. Le esperienze dello Spalding hanno provato, che è un errore pensare, che gl' istinti rivelati dai neonati degli animali superiori possano essere casi di rapida educazione o d' imitazione; e che perciò il piccolo d'un animale viene al mondo con una quantità e precisione di conoscenze ereditarie veramente meravigliosa. Il pulcino che, separato dalla chioccia appena sgusciato, dopo parecchi giorni al vederla la segue, e quello che è preso da terrore e fugge al primo grido, che ode, dell' uccello da preda che non conosce, mostrano che l' azione si produce non per l' impulso di una pura sensazione, ma di una vera percezione ereditaria, di quelle connesse non con la memoria psicologica, ma

con l'organica, che essa è suggerita non dall' esperienza individuale, ma dall'esperienza della specie.

Però questa vantata perfezione dell' istinto è ben lontana dall' essere così costante e assoluta, come mostrano di credere tutti quelli che lo proclamano infallibile. La più ovvia smentita di questa pretesa infallibilità consiste in questo, che l' istinto erra facilmente quando sono simulate le condizioni della sua esplicazione. Il bambino succhia qualunque oggetto, che abbia una qualche somiglianza col capezzolo del seno materno, ed è comune il caso degl' insetti che cercano il miele in fiori dipinti. Le mosche carnarie, ingannate dall'odore, depongono le loro uova in certi fiori, quelli delle aroidée, che emanano l'odore della carne in putrefazione. Inoltre le leggiere variazioni, prodotte nell'organismo animale dal non trovarsi nel suo mezzo abituale, bastano per disordinare il meccanismo dell' istinto, allorchè l'animale è riportato nel suo mezzo naturale. P. es. se si nutrisce un bambino col cucchiaio fin da principio, dopo un tempo sufficiente esso non avrà più la facoltà di poppare; un pulcino, che è stato tenuto troppo tempo lontano dalla chioccia, non risponde più al suo appello. Le piccole anitre tenute per molto tempo lontane dall' acqua perdono l' istinto di gettarvisi se vi sono ricondotte. La castrazione produce grandi cangiamenti negl' istinti degli animali maschi, p. es. i capponi prendono l' abitudine di covare. È noto che molte specie di animali non prolificano in servitù, e il Rengger cita il caso notevole di una gatta del Paraguay, catturata già incinta, che divorò i piccoli di cui si sgravò. Gli animali domestici restituiti alla vita selvaggia stentano molto

a riprenderne le abitudini, e taluni, come il cane, periscono talvolta piuttosto che riuscirvi. Dunque la pretesa infallibilità dell'istinto è un' esagerazione dell'opinion volgare ; esso, come tutte le cose di questo mondo, è un fatto relativo, che varia come variano le condizioni, e come è possibile che varii quella forma speciale di adattamento nel quale consiste.

Più importante ancora è il fatto, che l'istinto è imperfetto talvolta per una imperfezione nella sua formazione. Veramente questa imperfezione non si verifica se non quando non è direttamente e irreparabilmente dannosa alla conservazione dell'individuo o della specie, ma è naturale che sia così; se fosse dannosa a quel modo, l'imperfezione sarebbe eliminata dalla scelta naturale, o la specie perirebbe. P. es. il massacro dei maschi presso le api è un istinto, che sarebbe stato sostituito meglio dalla distruzione dei germi. L'ape regina distingue le uova che depone, poichè le depone ciascuna secondo il sesso nelle cellette diverse a ciò destinate. Similmente le distinguono le api operaie, che modificano la grandezza delle cellette appena si avvedono che l'ape regina comincia a deporre uova di fuchi anzichè di pecchie. Ora perchè far nascere tanti maschi inutili per poi distruggerli? codesto istinto compensatore, che ha il fine di diminuire la concorrenza vitale eliminando gl' individui non necessarii, non si sarebbe svolto meglio sotto l'altra forma? Di istinti imperfetti, perchè almeno presentemente inutili, non mancano esempii, come il sotterrare gli escrementi, che usano certi animali, il chiocciare della gallina che ha deposto l' ovo.

Però quello che più importa, dal punto di vista della teoria della formazione naturale dell'istinto, è di vedere, se ci sono istinti imperfetti perchè in via di sviluppo. Il Romanes ne cita parecchi casi, come quello dei piccoli tacchini che cercano di prendere le mosche, dei pulcini che hanno un poco paura delle api e un poco sono spinti dalla tendenza di farne loro preda, dei conigli che hanno imparato imperfettamente a mettersi in salvo dai furetti. Inoltre tutti i casi di educazione, o di perfezionamento dell'istinto sia nell'individuo sia nella specie, sono veri e proprii casi, o anche esperimenti diretti di formazione. E poichè questi casi sono molto numerosi, poichè l'uomo crea indubbiamente dei veri e proprii istinti nell'animale, il principio che l'istinto è una formazione naturale non può essere revocato in dubbio, e resta soltanto a vedere come accada.

L'istinto si può pensare prodotto in due modi; o dall'azione della scelta naturale sopra atti puramente casuali eseguiti con una certa costanza dall'animale, o da un'azione intelligente a principio, e poi diventata abituale, e di abituale ereditaria. Il primo principio è quello proposto dal Darwin, il secondo quello di Condillac e di Lamark. L'adozione della prima causa, la quale produrrebbe gl'istinti che il Romanes chiama *primarii*, è suggerita da più ragioni. Una, che molti istinti appartengono ad animali posti troppo basso nella scala animale per poter supporre, che abbiano avuto in essi un'origine intellettuale. Un'altra, che taluni istinti delle specie superiori si esplicano in un periodo della vita anteriore allo spiegamento dell'intelligenza. Una terza ragione è che,

essendo gl' istinti non meno importanti degli organi per la vita della specie, sono con tutta probabilità sottoposti a quella stessa legge della scelta naturale, alla quale soggiace la nascita e lo sviluppo degli organi.

Che altri istinti poi, quelli che il Romanes chiama *secondarii*, possano nascere pel convertirsi di azioni intelligenti in automatiche ed ereditarie, è suggerito da parecchie analogie. Si sa che, nelle serie di atti automatici dipendenti dall' abitudine, se la serie s' interrompe, è facile ricomiciare dal punto dell' interruzione, o da un punto anteriore; e non è egualmente facile, anzi è impossibile senza l' intervento dell' intelligenza e della coscienza, di cominciare da un punto susseguente. Ebbene la stessa cosa si verifica nell' istinto. Se un bruco, che sta costruendo il suo bozzolo, è trasferito in un altro bozzolo, che è in uno stadio di compimento anteriore al suo, non incontra difficoltà a rifarsi indietro, e ripigliare la costruzione del bozzolo dallo stadio anteriore. Ma se è trasferito in un bozzolo la cui costruzione è proceduta più avanti, ripiglia il lavoro dal punto al quale lo aveva condotto nel suo. Un' altra analogia tra l' abitudine e l' istinto è in ciò, che questo, come quella, diventa tenace e si perfeziona nella misura nella quale è esercitato; e che se è impedito di esercitarsi, si dimentica come si dimentica l'abitudine. Così il bambino potrà essere allevato più facilmente col biberon o col cucchiaino, se non fu mai accostato al seno materno.

Ma le imperfette analogie e le ragioni estrinseche non sono ancora una prova convincente. Per provare che gli istinti primarii possono derivare dal caso e dalla scelta

naturale bisogna provare, che esistono presso l'animale abitudini non derivate dall'esperienza e non adattate, che queste abitudini possono essere trasmesse per eredità, che possono variare, e che le variazioni possono essere ereditarie; che, ciò posto, la scelta naturale può avere sugl'istinti primarii la stessa azione che ha sulla produzione degli organi, conservare le variazioni utili, eliminare le nocive, e appropriare ad un fine quello che, da principio, era senza fine. Per provare poi che gl' istinti possono nascere nel secondo modo, basta provare che gli atti intelligenti possono diventare automatici, ed essere trasmessi per eredità in questa nuova forma.

Cominciamo dagl' istinti primarii. L' esistenza di abitudini incoscienti non adattate presso tutte le specie animali è provata da quelle movenze individuali, le quali, quando sono abbastanza singolari, sono dette dai francesi *tic*. Questi talvolta sono nocivi, e in tal caso, negli esseri abbastanza intelligenti, possono essere corretti dall'esperienza individuale; ma se sono indifferenti, non solo permangono, ma hanno anche una grande tenacità, come prova del resto il fatto, che per eliminare i nocivi, si dura non poca fatica. È importante far rilevare che cotesti *tic* sono anche più sviluppati negl' idioti, perchè, rappresentando questi uno sviluppo impedito, sono come i testimonii di uno stadio normale primitivo. Del resto non c'è nessuno quasi, che non abbia delle particolarità di movenze,. senza scopo, che sono nondimeno, in grazia della loro persistenza, caratteristiche. Gli animali offrono dei fatti analoghi ; i cani da presa hanno tutti delle particolarità individuali di movenze, e quasi tutti gli animali domestici hanno diver-

si modi di atteggiarsi alle carezze o alle busse. Le idiosincrasie sono molteplici, e spesso si estendono a molti individui, a specie, a più specie.

Ciò deriva da che esse possono assumere la tenacità degl' istinti nascenti, ed essere trasmesse per eredità. Sono due fatti che quasi non hanno bisogno di prova, tanto sono d'esperienza comune. Pure sarà bene ricordare il fatto non infrequente delle tenaci affezioni che insorgono tra animali di specie diversa, ed anche ostili, come tra cane e cavallo, cane e leone, cane e gatto, come esempio della tenacità e irresistibilità. Ciascuno poi ha potuto notare l'eredità delle idiosincrasie inutili nella specie umana; ma chi volesse fatti ben determinati e accertati ne troverebbe in gran numero nei libri. Il Buzareingues ne riferisce moltissimi, che sarebbe ozioso il ripetere, e così il Darwin e il Ribot. L' Hofacher ha constatato in Germania l'eredità nella scrittura, e il Darwin assicura, che i piccoli inglesi, che imparano a scrivere in Francia, hanno una tendenza marcata a conservare la maniera inglese. Gli allevatori poi affermano, che le idiosincrasie inutili, le movenze e gli atteggiamenti senza scopo, si trasmettono da una ad altra generazione anche nelle specie animali. Un caso veramente singolare è quello partecipato dall' Huggins al Darwin, e da questi riferito, d' un' intera stirpe di cani fortemente nemici ai beccai, che riconoscevano e assalivano anche se vestiti come ogni altra persona. E, si noti, non solo queste particolarità si trasmettono, ma si trasmettono talora così largamente, che finiscono per essere caratteristiche d' un' intera specie, e sono sufficienti per distinguerla dalle altre. Le razze dei colombi che fanno

capitomboli, e quelle che gonfiano il collo, (grosses-gorges), sono esempii di abitudini ereditarie inutili, che hanno presa la stessa estensione degl' istinti.

La prova, che queste abitudini di azioni senza scopo possono variare, e che le variazioni stesse possono diventare ereditarie, è data da questa stessa serie di osservazioni. P. es. l'andatura del cavallo varia da un paese all' altro, da razza a razza, ed è così generale e propria della razza, che serve a caratterizzarla. Ci sono colombi che capitombolano per aria, e colombi che capitombolano in terra. E in generale, quando razze diverse d'una stessa specie si distinguono per abitudini senza scopo diverse, per diverse idiosincrasie, bisogna ammettere che queste si produssero come variazioni, che poi si estesero per eredità. D'altra parte, se le variazioni si producono, e diventano ereditarie anche nelle azioni inutili, si potrà conchiudere, che tanto più facilmente questo deve accadere per le utili.

Finalmente, non pare necessario spendere molte parole per dimostrare, che se una qualche variazione utile si produce per caso in queste abitudini inutili, cade tosto sotto l'azione della scelta naturale, ed è sviluppata, fissata, generalizzata. Questa maniera d'origine è quella propria degl' istinti, che il Romanes dice *primarii*, primarii, perchè della più parte di essi non crede si possa ammettere l'origine dall'esperienza dell'animale, come quelli il cui adattamento è troppo complesso o troppo alto e recondito, perchè sia possibile riferirli ad un'intelligenza rudimentale e nascente. Anche un istinto apparentemente così semplice, e così diffuso come quello del covare, non potrebbe essere

riportato all'intelligenza dell'animale nella sua origine prima. Perchè bisognerebbe attribuire a questo la capacità di apprezzare subito l'influenza del calore sullo sviluppo dell'embrione degli animali a sangue caldo, non diciamo già in forma generale, che non può accadere senza la facoltà della generalizzazione, ma anche solo nella forma dell'esperienza particolare propria dell'animale. L' istinto, qual'è oggi, ha dovuto essere il prodotto di un'evoluzione complessa, nella quale l' intelligenza dell'animale è intervenuta a poco a poco, e più tardi. Ma da principio l'azione del covare o fu accidentale, o, com'è più probabile, in connessione con altri atti rivolti alla difesa e protezione dell'uovo.

Passando ora agl'istinti secondarii, non par necessario provare quello che è, si può dire, un luogo comune della psicologia empirica, la conversione dell'azione intenzionale e cosciente in automatica. È noto che l'abitudine rende prima l' azione più facile, diminuendo lo sforzo intenzionale e l' attenzione necessaria, e poi abolisce ogni intenzione ed ogni attenzione. Si sa che fin le abitudini mentali diventano automatiche, e che l' automatismo mentale è singolarmente favorito se la funzione mentale è regolare ed uniforme, che è la ragione per la quale l' intelletto matematico presenta, di questo fatto, gli esempii più spiccati e riconoscibili. Il pudore è, diremmo, un quasi istinto delle razze umane incivilite, e così il buon gusto e il raffinamento dell' educazione. Che poi queste abitudini, derivate da azioni coscienti ripetute, possano essere trasmesse per eredità, anche indipendentemente dalla scelta naturale, le prove abbondano nella specie

umana, e non sono scarse negli animali. In questi, ne sono esempii tutte le abitudini ereditarie create in essi dall'uomo indipendentemente dalla scelta naturale. P. es. in Norvegia i cavalli si conducono senza briglia, con la voce; e i cavalli norvegesi sono diventati docilissimi al comando, intrattabili al freno. La domesticità e lo stato selvaggio sono una specie d'istinto, un certo aggruppamento e direzione delle rappresentazioni e delle emozioni. Ebbene sono ereditarii, e sono ereditarie anche le variazioni che si producono in questi stati. Una stessa covata di uovi d'anitra domestica e d'anitra selvaggia, dà uno sciame che resta sul posto, e uno sciame che scappa e cerca di guadagnar l'acqua. Nelle isole disabitate gli animali, specialmente gli uccelli, non scappano alla prima vista dell'uomo; diventano però selvaggi in poco tempo, in un tempo troppo breve, perchè si possa ammettere l'intervento della scelta naturale. La sopravvenuta selvatichezza è dunque effetto d'una variazione d'abitudine prodotta dall'intelligenza e diventata a sua volta abitudine, e poi fissata e generalizzata dall'eredità, indipendentemente dalla scelta naturale. Se s'incrociano individui di specie selvaggia con individui della stessa specie allo stato domestico, i prodotti sono dei veri ibridi dal punto di vista psicologico; l'incrociamento del *setter* col *pointer* fonde i movimenti e le abitudini di caccia delle due razze.

Finora si è detto distintamente dell'una o dell'altra origine degl'istinti, come se fossero separate. Ma gl'istinti possono anche derivare dalla doppia origine, come da una doppia radice, potendosi combinare il principio della scelta

naturale con quello della *lapsed intelligence* per produrre un istinto. Anzi, sebbene secondo il Romanes, un istinto può derivare dall' una o dall' altra causa esclusivamente, il caso più ovvio è che derivi dall'azione combinata delle due cause. Gl' istinti primarii possono essere perfezionati dall'intelligenza, che poi scompare; e gli adattamenti primitivamente intelligenti possono essere perfezionati dalla scelta naturale. P. es. il caso, descritto da Knight, dell'uccello, che avendo deposto le uova in una serra calda, si accorse che non era necessario di covarle durante il giorno, e le seguitò a covare soltanto di notte, è un esempio del primo modo di combinazione delle due cause. Questo, che è un caso particolare, si può generalizzare, se le nuove condizioni di adattamento sono generali. Così accade che lo struzzo nel Senegal cova le sue uova soltanto di notte, e invece al Capo di Buona Speranza le cova di giorno e di notte. Similmente il sorcio muschiato del Canadà si costruisce con molta industria dei ripari perchè quivi il clima è freddo; ma trasportato in climi più caldi smette. Insomma l' istinto ci presenta i più singolari fenomeni di rapido adattamento, e di straordinaria tenacità e persistenza negli adattamenti antichi, (quando non sieno dannosi), e così ci offre una prova non dubbia dell'azione dei due fattori, l'intellettuale e l'organico, dei quali il primo è causa di variazione, e il secondo è causa di stabilità. Può anche un istinto formarsi mercè la fusione di istinti di origine diversa, uno dovuto alla scelta naturale, un altro dovuto all' intelligenza meccanizzata. Che il gallo selvatico si scavi delle tane nel terreno può essere un istinto derivato prin-

cipalmente dalla scelta naturale. Ma quando osserviamo, che il gallo selvatico dell' America del nord se le scava in guisa che restino coperte da un sottile strato di neve, a traverso il quale l' animale fugge volando, senza grande sforzo e senza ritardo, all'appressarsi d'un nemico, possiamo conchiudere, che il suo istinto è il prodotto della fusione di un istinto primario con uno derivato da un adattamento intelligente.

Ciò posto, si vede facilmente, come può essere complicata la formazione d'un istinto per l' intervento dei due fattori, e come la loro combinazione renda sempre più intelligibile quella dose piccola o grande d' intelligenza che appare nell' istinto. L' intreccio dei due fattori trova una larga conferma nei casi, tanto numerosi, di variazioni degl' istinti, in quella che è stata detta *plasticità* dell'istinto, e che accade appunto sotto l'influenza dell'intelligenza. Questa plasticità è posta fuori dubbio, contro l' antica opinione dell' immutabilità dell' istinto, dalle più accurate osservazioni. L'Huber ha mostrato, come l' istinte costruttivo delle api si adatti alle circostanze di luogo. P. es. se queste sono tali, che esse non possano costruire le loro serie di cellette rettilinee, le piegano ad angolo, modificandone la forma in modo che al ripiegamento non ci sia spezzatura, cioè ingrandendo quanto occorre i lati esterni degli esagoni al punto d' inflessione. Allorchè l' ape regina passa dal deporre le uova di api neutre a deporre uova di api maschie, le api operaie se ne accorgono, e poichè le cellette delle api maschie debbono essere più grandi, non passano in un tratto dall'una all'altra dimensione delle cellette, la qual cosa impedirebbe

la continuità simmetrica della costruzione, ma ne accrescono gradatamente la grandezza. Knight ha sperimentato che è possibile che le api cangino il materiale di costruzione, lascino da parte la cera, se trovano un materiale diverso egualmente adatto, e se la difficoltà di produrre la cera cresce per la scarsità della materia mellifera; che è possibile anche che esse sostituiscano la farina d'avena al polline. È nota anche l'intelligenza e l'abilità che spiegano nel riparare i danni che le arnie subiscono. Ora da tutto ciò possiamo conchiudere, che se le condizioni passeggiere di variazioni diventano stabili, può nascere o un istinto nuovo, o una forma più complessa d' istinto per l'aggiunta o di un nuovo fattore, o di un'azione modificata o rinnovata del fattore esistente.

Gli esempii si possono moltiplicare a piacere; il passero comune costruisce diversamente i nidi, secondo che li costruisce sugli alberi, o nei buchi delle mura. Il Romanes ha fatto covare da una *gallina brahma* un uovo di pavone, e non soltanto ha ottenuto, che la gallina covasse per tutto il tempo maggiore richiesto dalla covata delle uova di pavone, ma ancora che prodigasse le sue cure materne all'inaspettato pulcino per lo spazio di diciotto mesi, mentre si sa che il periodo corrispondente pei pulcini ordinarii è assai più breve. Lo stesso Romanes riferisce due casi, nei quali la gallina, avendo covato per tre covate successive delle uova di anitra, ed essendosi abituata a vedere che le piccole anitre correvano all' acqua appena uscite dall' uovo, quando ebbe a covare poi uova della sua specie, vedendo che i pulcini non correvano all'acqua, cercava in tutti i modi di atti-

rarveli e di spingerveli. Questo fatto mostra, che anche nello spazio di una parte sola della vita di una gallina, l' osservazione intelligente e la memoria possono gettare le basi di un nuovo istinto.

Adunque, secondo il Romanes, gl' istinti possono nascere o dalla variabilità casuale aiutata dalla scelta naturale, o dall' intelligenza meccanizzata, o dalla cooperazione dei due fattori. Anzi in quest' ultimo caso l' azione di ciascuna delle due cause è resa molto più efficace e precisa dalla cooperazione dell'altra. Giacchè, da una parte le azioni utili spontanee, non intelligenti, possono essere poste meglio a profitto dall' intelligenza, e dall' altra gli adattamenti intelligenti possono essere perfezionati dalla scelta naturale, che fa prevalere i migliori tra essi. Si consideri quanto può essere migliore e maggiore l'influenza della scelta naturale, se la materia, invece di esserle fornita dal caso, le è offerta da un adattamento intelligente; e quanto l'azione, necessariamente frammentaria e limitata, dell' intelligenza può essere integrata e fissata dalla scelta naturale, e si vedrà che questa combinazione dei due fattori è la causa più potente, e quella che dà maggiore affidamento all'interpretazione scientifica del fatto. Il Romanes non attribuisce molta importanza al determinare la priorità dell'uno o dell'altro fattore negl' istinti misti; ma dalla stessa sua distinzione degl' istinti in primarii e secondarii, e dall' essere i primi dovuti esclusivamente all' efficacia del fattore meccanico, risulta che l' intelligenza ha piuttosto una funzione posteriore, emendatrice e miglioratrice, anzichè originalmente pro-

duttrice, sebbene neppur questa possa essere esclusa del tutto.

L'efficacia emendatrice dell'intelligenza si può produrre in più modi; artificialmente, nel caso della trasformazione o creazione degl'istinti mediante l'addomesticamento, naturalmente, mediante l'imitazione, o mediante l'adattamento alle condizioni diverse di luoghi e di tempi.

L'addomesticamento non è una causa naturale, e quindi non entra propriamente nella formazione naturale dell'istinto, tanto vero che crea nell'animale degl'istinti non utili ad esso, ma all'uomo. Ce n'è bensì qualche debole traccia nelle specie d'insetti ridotte in servitù da un'altra specie, e nei casi di *exploitation* di una specie animale da un'altra, (es. le formiche e gli afidi); ma sono quasi eccezionali. L'addomesticamento umano è invece attivo su vasta scala, e va studiato per questo, che offre una larga messe di esperimenti sulla formazione degl'istinti, più larga, e quindi più concludente, anche di quella che presenta l'allevamento artificiale in rapporto alla teoria dell'origine delle specie. La potenza veramente singolare dell'addomesticamento umano si rivela già, in una forma generale, col deprimere gl'istinti nativi degli animali allo stato selvaggio. Il cane, il gatto sono oramai senza ferocia, e la pazienza dell'asino domestico è proverbiale, mentre l'asino selvaggio non manca di ferocia; e non ne manca la vacca selvatica nella difesa dei piccoli, mentre non ne ha punto la vacca addomesticata. Più importante ancora è l'efficacia che mostra nel di-

struggere gl' istinti esistenti, e nel crearne dei nuovi. Il pollo di Spagna ha perduto l' istinto dell' incubazione, e in talune parti della Germania s' è indebolito l'istinto materno delle vacche, alle quali da moltissime generazioni i vitelli sono sottratti appena nati. Nella Polinesia e nella Cina i cani, nutriti di alimenti vegetali, hanno perduto il gusto per la carne. L' esempio migliore della creazione di nuovi istinti per l' addomesticamento ci è offerto dal cane, nel quale è maggiore, perchè maggiore è la quantità d' intelligenza, che l' uomo è riuscito a meccanizzare. Si può dire, che di istinti nativi nel cane non sono rimasti se non quelli, che essendo o inutili o non nocivi all' uomo, questi non ha avuto ragione e modo di far scomparire. P. es. quello di sotterrare gli escrementi, di rotolarsi nella polvere, di volgersi in cerchio anche sui tappeti e sul terreno nudo e duro come per farsi il letto nelle alte erbe, e quello, non più generale, di nascondere il nutrimento avanzante. Tutti gli altri sono creazione umana. I carnivori, nella loro qualità di predatori, non hanno altro istinto che quello d' impossessarsi di ciò che loro è utile; il cane invece, allo stato di domesticità, ha l' istinto di sorvegliare e difendere la proprietà del padrone, e tanto vivace, che bisogna reprimerlo, e non ci si riesce del tutto. L'abbaiare del cane è un istinto acquisito, perchè non l' ha il cane allo stato selvaggio, e lo perde se vi ritorna; molto probabilmente esso si è svolto in relazione con l' ufficio di guardiano delle cose del padrone, come avvertimento e come minaccia. Gl' istinti del cane fin qui menzionati implicano un certo adattamento spontaneo dell' animale alle nuove condizioni di vita,

ma certi altri istinti sono in tutto il prodotto dell' educazione e della scelta artificiale umana. Gl' istinti del cane da pastore, del cane da presa, del cane barbone, (retriever), e più spiccatamente quello del cane da punta, sono non solo degl' istinti speciali inutili all' animale, ma vere e proprie creazioni umane, che non hanno altro fondamento nella natura dell'animale, che l' istinto predatore e un grande sviluppo dell' intelligenza animale. L' educazione ha reso così dipendente il cane dall' uomo, che i cani senza padrone se lo vanno cercando, ad eccezione di quelli, nei quali, come nei cani di Costantinopoli, l' istinto s' è indebolito a traverso moltissime generazioni.

Allo stato di natura, l' intelligenza può intervenire nell' istinto, modificandolo, sia per imitazione, sia per nuovo adattamento. L' imitazione fu a ragione respinta dal Condillac come principio generale formatore dell' istinto, ma come principio secondario e subordinato la sua azione non può essere negata; anzi è merito delle teorie comprensive, nell' interpretazione dei fenomeni più complessi che la natura psichico-organica ci presenta, di poter invocare l' azione di molti principii secondarii, definendone esattamente la portata. Il Darwin riferisce un caso di modificazione dell'istinto, per imitazione, in certe api, che impararono dall'esempio a forare in basso il calice dei fiori, invece di succhiarli dal di sopra. Si sa come s'insegni agli uccelli cantori; e in generale si può dire, che ogni creazione artificiale d' istinto dipende dall' imitazione. Ma non mancano esempii d' imitazione spontanea. Taluni animali imitano così bene il grido proprio di altre specie, da ingannare gli stessi animali imitati. Fisch parla di

un merlo che imitava così bene il grido del gallo, che i galli n'erano ingannati; e lo stesso racconta d'uno storno, che imitava il chiocciare della gallina. Ci è anzi un uccello, il *turdus poliglottus*, la cui facoltà imitativa è tale, che lo chiamano, l'*oiseau moqueur*. Audoin ha osservato, che i cagnolini allevati da un gatto si lavano, come questo, il viso con la mano. Ora la facoltà dell'imitazione pare caratteristica di una fase determinata dello sviluppo mentale; essa suppone l'osservazione e l'attenzione, e perciò non può esistere se non che quando queste sono possibili. Nella psicologia animale la vediamo crescere sempre, e toccare il più alto grado nei primati antropomorfi. Nel fanciullo, nel selvaggio e nell'idiota è preponderante. Ma se è caratteristica di una certa fase di sviluppo mentale, che prende grandissima parte dell'evoluzione animale, che comincia anzi, in questa, quasi parallelamente all'istinto, si vede come possa contribuire considerevolmente alla sua formazione.

L'influenza dell'imitazione si vede dal fatto, che i genitori degli animali esercitano i piccoli nelle azioni istintive per presto perfezionarle. Così un uccello predatore, il nibbio, impara ai piccoli di piombare sulla preda, prima gettando in aria degli uccelli morti, e poi esercitandoli coi vivi. È noto, che il volare, (un'azione fisiologica volontaria, non già un istinto, come crede il Romanes), è insegnato da parecchie specie d'uccelli, perchè si compia presto e bene; e che gli uccelli cantori, tenuti in solitudine, cantano bensì il loro verso, ma assai men bene degli ucccelli vissuti nella società dei loro simili. I furetti hanno il rimarchevole istinto di affondare i loro lunghi canini nel midol-

lo allungato dei conigli o dei polli; pure è stato notato, che questo istinto è imperfetto da principio; e benchè la tendenza ci sia, è determinata e precisata dall' esperienza individuale guidata dall' imitazione. Il Romanes riferisce il caso di furetti allevati da una gallina, che, adulti, esitarono lungamente prima di esercitare il loro istinto sopra animali della specie della loro madre adottiva, benchè da ultimo l' istinto ereditario prendesse il di sopra. Darwin ha notato, che l'istinto del pollo, di empire il becco d'acqua, e di alzarlo poi per fare che l'acqua vada giù per effetto della gravità, non è un istinto primitivo, ma acquisito con l' imitazione dei genitori, o di altri animali della stessa specie o di specie affini.

I nuovi adattamenti prodotti dall' intelligenza nell'istinto, per la propria esperienza dell'animale, sono relativi o alla mutazione dei luoghi, o alle modificazioni delle condizioni di vita nel tempo. Alla prima classe appartiene il caso, riferito dal Loubière, che nei luoghi del Siam esposti a frequenti e grandi inondazioni, le formiche nidificano solamente sugli alberi. L'abbaiare del cane non ha luogo nel Labrador, e in qualche altro sito; e il Roulin assicura, che i gatti domestici dell' Africa del sud non emettono i miagolii caratteristici dei nostri gatti nell'epoca degli amori. Gli esempii si potrebbero moltiplicare a volontà, perchè moltissimi sono gl'istinti, nei quali l' adattamento locale consiglia delle modificazioni.

Le variazioni degl' istinti nel tempo sono importanti, non solo come prova dell' azione modificatrice dell' intelligenza, quando questa ha luogo, ma anche dal punto di vista della dottrina dell' evoluzione per questo, che esse

sono la sola paleontologia, che possiamo avere, dell' istinto. Questo difatti, scomparendo, non può lasciare altra traccia salvo l'esistenza di organi connessi con la funzione dell' istinto, e che rimangono, o poco o molto mutati, da che la funzione che compivano è scomparsa. Siccome gli istinti non si fossilizzano come gli organi, così non possiamo avere altra prova storica della loro trasformazione, se non che la presenza di organi attualmente inutili, e che, nelle specie affini, sono connessi con la funzione d'un istinto speciale. P. es. le oche degli altipiani dell' America del Sud hanno i piedi palmati, e nondimeno non sono più animali acquatici; ma l' esistenza di quella membrana è prova, che hanno soggiaciuto ad una mutazione dell' istinto determinata dalla mutazione delle condizioni di vita.

IV.

L' ateleologia e il miracolo nell' istinto.

Da tutta la dimostrazione e l'esposizione che precede appare, che la teoria del Romanes, come quella che si riporta a un maggior numero di fattori generali e particolari, la cui azione è provata direttamente e separatamente nella formazione naturale dell'istinto, come quella che può anche contare sulla loro composizione totale o parziale, sul loro antagonismo e quindi sulla correzione dell'uno per l'altro, sulla loro cooperazione e quindi sulla loro integrazione reciproca, è quella che dà maggiore affidamento di riuscire meno inadeguata nella soluzione del problema altamente complesso di cui si tratta. Ma prima di saggiarne il valore

dal punto di vista schiettamente dottrinale, occorre vedere, se mai la stessa teoria della formazione naturale dell'istinto, con tutti i principii dei quali dispone, regga alla prova dei fatti; o se ce ne sieno di quelli che le contraddicono, e di quelli, alla cui soluzione riesce insufficiente, e che ci obblighino perciò di abbandonarla, e di ricorrere a cause trascendenti. La discussione della maggior parte di questi casi controversi è stata fatta assai bene dal Romanes, e noi ne riporteremo i punti più importanti e le più essenziali conclusioni. Ma cercheremo insieme di correggerla in qualche particolare, e di allargarla fino ad abbracciare tutta la materia controversa, senza trascurare, per quanto ci sarà possibile, nessuno dei casi più importanti e specifici raccolti finora, e debitamente costatati dall' osservazione scientifica. Ora, in contraddizione con la teoria della formazione naturale dell'istinto sarebbero evidentemente quelle azioni istintive, che si provassero inutili o nocive. Perchè le prime non potrebbero essere riportate nè all' intelligenza nè alla scelta naturale, che sono principii di adattamento; e le seconde non solo non avrebbero potuto essere prodotte, ma avrebbero dovuto essere eliminate da ambedue, e segnatamente dalla seconda. Eccederebbero poi la portata delle cause, e quindi della teoria che le adotta, quelle azioni istintive, le quali presentassero un qualche elemento impossibile a riportare ad esse. Esaminiamo partitamente i due gruppi di fatti, e cominciamo, pel primo gruppo, dalle azioni istintive inutili.

Rispetto a queste, è importante prima di tutto notare, che esse, se sono una difficoltà contro l' esposta teoria,

sono una difficoltà anche più grave contro quella più antica, che riporta l' istinto ad una causa soprannaturale. Anzi, in questa, tutto l' intreccio così complicato degli istinti nella scala animale diventa inintelligibile. Perchè, essendo essi il mezzo principale della concorrenza vitale, e rappresentando un adattamento puramente egoistico della specie, nessuna coordinazicne esiste tra istinti di specie diverse. Anzi frequentemente l' istinto d' una specie inferiore è dannoso a una specie superiore, e questa è esposta, senza difesa diretta possibile, alla sua azione distruggitrice. La specie umana non solo non fa eccezione, ma per la sua diffusione, per la complessità dei suoi bisogni, incontra il maggior numero di specie nemiche, e spesso soccombe parzialmente di fronte ad esse. Ma esistono davvero degl' istinti inutili? Non è, pare, pretesa soverchia quella di esigere una chiara dimostrazione dell' inutilità di un istinto, perchè, come ha provato Dawin con esempii scelti assai bene, talvolta l' utilità e fin la necessità d' un istinto può sfuggire all' osservazione. Bisogna anche che sia posto in sodo, che l' azione di cui si tratta sia un istinto. Perchè, come abbiamo dimostrato, anche delle abitudini senza scopo possono essere trasmesse ai discendenti, e generalizzarsi fino ad estendersi a tutta una specie. Ma può anche, un' azione schiettamente istintiva diventare inutile pel cangiamento delle condizioni di vita, e permanere, più o meno colpita d' atrofia, in forza dell' eredità. In questo caso noi troviamo l' analogo di quello che è l' esistenza degli organi rudimentali in biologia. E poichè l' esistenza di questi è una delle prove migliori dell' evoluzione biologica, non si vede perchè i residui

d' istinti, diventati inutili, non dovrebbero essere anch' essi, anzichè un ostacolo, una conferma. Per dare un' idea del modo come si può produrre un istinto inutile, il Romanes imagina, che una specie di uccelli dell' Australia, (megapodidae), che ha l' istinto di deporre le uova entro cumuli di materia vegetale in fermentazione, dove trovano il calore necessario pel nascimento, non si trovi, per le mutate condizioni della regione che abita, più in grado di raccoglierne tanta che basti allo scopo. Se questa condizione diventasse permanente, probablimente quegli uccelli tornerebbero alla maniera comune alla più parte degli uccelli, cioè all' incubazione, o, poniamo, si servirebbero di altra maniera per procurare alle loro uova il calore necessario. Ora non ci sarebbe niente di men che naturale, se contemporaneamente l' istinto anteriore non si trovasse in tutto distrutto. Potrebbe accadere, che quegli uccelli raccogliessero materie vegetali in piccoli cumuli; e se ignorassimo la storia del loro istinto, e non potessimo in nessun modo ricostruirla, ci troveremmo di fronte ad un istinto inutile, che non ci sapremmo spiegare. In molti casi la spiegazione non è difficile; noi sappiamo con certezza, che certe abitudini primitive persistono anche dopo un prolungato addomesticamento. Così troviamo nell' asino una traccia delle sue abitudini di vita nel deserto, nella ripugnanza che mostra a traversare la più piccola corrente d' acqua, e nel rotolarsi nella polvere; e lo stesso fenomeno ritroviamo nel cammello. Noi sappiamo che, sebbene abbondantemente nutrito, il cane nasconde talvolta, come la volpe, il nutrimento del quale non ha bisogno; lo vediamo ancora gi-

rare sopra se stesso nel coricarsi sui tappeti, come per abbassare ed accomodare l'erba sul posto dove si vuol coricare.

Assai più grave sarebbe l'obiezione che nascerebbe dagl' istinti nocivi, se esistessero; perchè contro questi la scelta naturale avrebbe dovuto operare negativamente ed eliminarli. Ma prima di tutto bisogna distinguere tra gl'istinti soltanto nocivi, e quelli che possono essere in qualche modo nocivi all'individuo, ma che sono utili alla specie. Tale è l' istinto che porta molte specie animali alla riproduzione, sebbene l' esercizio di questa funzione sia causa di morte; ovvero quello delle formiche guerriere, che si sacrificano pel bene della comunità. Ma se l'istinto fosse nocivo all' individuo senza essere utile alla specie, il caso sarebbe inconciliabile col principio della scelta naturale. Esso sarebbe analogo al caso della presenza di organi nocivi nel corpo dell'animale, p. es. l'organo sonoro del serpente a sonagli, che lo segnala al nemico, sia persecutore sia preda; e dovrebbe essere, come questo, spiegato in modo che non contraddicesse alla teoria.

Vediamo dunque se esistono dei veri e proprii istinti nocivi. L' istinto essendo un'azione diretta alla conservazione dell' individuo e della specie, la frase *istinto nocivo* è una contraddizione nei termini, perchè indica un'azione contraria alla conservazione dell' individuo o della specie, e che non sarebbe perciò un istinto. Ma questa sottigliezza logica non risolve la quistione, perchè resta sempre a spiegare come mai quelle azioni, se esistono, si sono prodotte, e come è accaduto che non sieno state eliminate dalla scelta naturale. Prima di tutto, è bene sbaraz-

zarsi dei casi, nei quali l' istinto non pare utile alla specie che lo possiede, ma ad un' altra. Io non so se un caso concreto di questa specie si dia; esso uscirebbe dai confini dei fatti spiegabili con l' adattamento intelligente o con la scelta naturale, perchè questi non possono operare da specie a specie, e prima di ammetterlo a titolo di fatto conviene esaminarlo accuratamente. Si dice p. es., che è un istinto quello degli *afidi*, che segregano un certo umore, del quale si nutrono le formiche. Ma perchè questo fosse un caso tipico, bisognerebbe provare, che quella secrezione non è punto utile all' animale in cui accade, e che non produce nessun piacere in esso l' esserne alleggerito. E ancora, bisognerebbe provare, che è un istinto. Ora non è invece vero, che è un semplice fenomeno organico, il quale costituisce la materia dell'istinto di un'altra specie?

I casi poi di veri e proprii istinti apparentemente nocivi sono assai rari. Il suicidio dello scorpione circondato dalle fiamme è ora negato generalmente, almeno come istinto, e non si può dire che sia in tutto e solo nocivo. Il caso più comune di istinto nocivo è quello della farfalla che si brucia nella fiamma, ma non è inesplicabile. È nota la tendenza verso la luce, che mostrano molte specie in tutti i gradi della scala animale, dagl'infusorii e dalle meduse, che si raccolgono nel fascio luminoso che traversa un recipiente oscuro, ai pesci, che corrono incontro alle fiaccole dei pescatori. Ora, perchè questa tendenza così comune avesse potuto dare origine a un istinto compensatore mediante l' azione della scelta naturale, sarebbe bisognato, che il danno arrecato alla specie fosse

abbastanza esteso e costante a traverso un grandissimo numero di generazioni, visto che di un nuovo adattamento di origine intelligente, prodotto in breve ora, non si può parlare, posto il basso grado d'intelligenza delle specie animali in questione. Ma poichè la fiamma è un fatto artificiale, e di una estensione relativamente limitata nella natura, così la nascita dell' istinto compensatore non è presumibile. Il caso sarebbe davvero caratteristico, se la tendenza si fosse sviluppata solo relativamente alla fiamma, e non rispetto alla luce in generale; ma poichè questo non è, così non si può dire, che l' esempio arrecato sia un caso tipico di istinto nocivo.

Molti istinti, che si dicono nocivi, non sono tali se non che in relazione con una qualche modificazione delle condizioni esteriori, troppo limitata perchè avesse potuto dar luogo ad una modificazione dell' istinto stesso, o alla formazione d' un istinto compensatore. Tale è il chiocciare della gallina selvatica, che ne rivela il nido, e il canto e il grido di molti animali, che li scopre al cacciatore. Ma se si considera che l'azione dell'uomo è insignificante, se è comparata alla somma di azioni della natura, si vede che la correzione dell' istinto in rapporto ad essa non può nascere, se non quando la sua relativa estensione è sufficiente, e col doppio riguardo al grado d' intelligenza dell' animale, e al tempo che è necessario all' azione della scelta naturale debolmente aiutata, o non aiutata affatto dall'intelligenza.

In tutte le discussioni circa l' origine naturale dell' istinto la tendenza polemica si manifesta senza misura, ed è agevolata dalla grande complessità dei fenomeni, e

dall' interesse di scuola o di credenza. Quindi accade di veder mosse le difficoltà di più opposta natura, e di veder dare grande rilievo da taluni ad un ordine di fatti, a cui altri attribuiscono punta o poca importanza. Chi contraddice all' origine meccanica accentua la dose piccola o grande d' intelligenza che appare nell' istinto; e chi contraddice all' origine intelligente rileva l' estrema precisione da una parte, e le deficienze dell' istinto dall' altra, e tende a negare la sua plasticità. Tutti credono che il problema più grave, che l' istinto presenta, sia la rigorosa finalità sua congiunta alla forma fatale e meccanica dell' azione in cui consiste. Ma quando, con i principii della scelta naturale e dell' intelligenza meccanizzata, e con la cooperazione e l' intreccio dei due fattori, si è assegnata una causa che spiega largamente la formazione naturale dell' istinto, si prende pretesto dalla natura finale delle due cause per opporre ad esse i casi di istinti inutili, nocivi, o imperfettamente adattati e finali. Così la discussione diventa infinita, principalmente perchè non si tien conto di un punto essenzialissimo, cioè delle deviazioni, delle resistenze, che la formazione dell'istinto incontra nelle condizioni esteriori; e che perciò i vacillamenti e le imperfezioni sono una conseguenza necessaria, e quindi una prova, che l'istinto è il prodotto piuttosto d'un'intelligenza relativa, fallibile, e d' una causa naturale contrastata e impedita, anzichè d' una ragione assoluta ed onnipotente. Perciò accade, che si cerchino da per tutto dei casi contrarii, come perentorii, e che poi si veda che si spiegano benissimo tenendo conto, come si deve, della relatività dei fattori.

Un caso di tal fatta, molto istruttivo per la storia delle dispute alle quali ha dato luogo, è quello dei *lemmings*, che sono dei piccoli rosicanti della Norvegia. Sono migratori, e le loro migrazioni accadono durante l'epoca degli amori e della generazione. Pare che l'istinto migratore sia in essi connesso con la necessità del vitto e del nutrimento, maggiore in questo periodo di maggiore attività vitale e di moltiplicazione, che coincide con le brevi estati artiche. Da prima si credeva, che si dirigessero immutabilmente ad occidente; ma il punto singolare del caso che li concerne è che, giunti in riva al mare, vi si precipitano dentro nuotando, e vanno oltre oltre, finchè, vinti dalla fatica e dalle onde, affogano. Il Collett, un naturalista norwegese, assicura che in novembre del 1868 una nave filò per quindici ore a traverso una frotta di lemings, che copriva il mare a perdita d'occhio. Pare un vero e proprio caso d'istinto nocivo, da mettere fuori via ogni dottrina che spieghi la finalità dell'istinto, ed è quindi naturale che si cercassero tutte le vie di metterlo d'accordo con la dottrina evolutiva. Parecchi tentativi sono stati fatti; il Crotch, fisso nell'idea che l'istinto migratore li porti verso occidente, è risalito nientemeno all'epoca geologica, nella quale l'Islanda era ancora collegata con la Norvegia, e all'Atlantide favolosa, verso la quale le migrazioni dei lemmings, con un anacronismo un pò troppo forte, sarebbero ancora dirette. Ma recentemente s'è visto, che queste migrazioni partono dagli altipiani, procedono lungo le valli, e che il lemming, che è buon nuotatore, non si lascia arrestare dai corsi d'acqua piccoli e grandi, e dai laghi, che supera a nuoto. Dopo ciò

la spiegazione del fatto, che pare ed è nocivo, non è difficile. Il mare deve parere ai lemmings una distesa d'acqua come un' altra; e se vi periscono, il fatto è un effetto necessario che l'animale non può prevedere, e contro del quale la scelta naturale non ha potuto operare; perchè nessuno degl' individui che hanno preso il mare ritorna, e quelli, che non vi sono giunti, non possono essere premuniti contro un pericolo, che non ha agito in nessun modo su di essi.

Ma se si può dire, che contro la teoria della formazione naturale dell'istinto è molto difficile, se non impossibile, di opporre dei casi tipici di istinti che le contraddicano, non accade lo stesso allorchè si misura la teoria stessa ai casi più complessi di azioni istintive, rispetto alle quali ciascuno dei due principii isolatamente presi, e la stessa composizione delle loro azioni, appare insufficiente. Difatti ci sono taluni istinti, che rivelano un adattamento così coerente, e insieme così complesso, che non si spiega con la scelta naturale; e che perciò debbono essere riportati all'esperienza dell'animale. Ma intanto si trova che l' esperienza, che sarebbe necessaria, è affatto fuori la portata dell' intelligenza dell'animale, sia perchè suppone un'intelligenza di gran lunga superiore, sia perchè non ha potuto prodursi, per essere i fatti relativi inaccessibili ad essa. Nè si creda che questi fatti sieno in piccol numero: sono invece molti e di diverso ordine, e si verificano nelle specie animali più diverse, e più in quelle nelle quali l'istinto tocca la sua maggiore perfezione, cioè negl' insetti. Esaminare a parte a parte tutta la controversa materia non possiamo. L'interesse polemico ha fatto, che essa si accrescesse ininterrotta-

mente anche di casi, che ai sostenitori dell' uno o dell' altro principio, e specialmente a quelli che, come i seguaci della dottrina darwiniana, non mancarono di servirsi di ambedue, è riuscito di spiegare. Ma non si può negare che ce ne sieno di quelli, che anche ai fautori più decisi delle diverse teorie scientifiche sono parsi di dubbia, o anche d'impossibile interpretazione.

Noi ci occuperemo più specialmente di questi ultimi. Il Darwin ha applicato felicemente la sua penetrazione veramente superiore a provare il valore del principio della scelta naturale e dell' adattamento intelligente nella spiegazione degl'istinti più complessi e più studiati degl'imenotteri superiori ; il Romanes ha spiegato felicemente , con gli stessi principii, l' istinto di simulare la morte, che si riscontra negli animali delle specie - più diverse , e lo stesso Darwin ha dato un' ingegnosa spiegazione dell' istinto, che talune specie di uccelli hanno, di simulare le ferite. Sulla classica spiegazione darwiniana dell' istinto costruttivo delle api non ci fermeremo, perchè essa è generalmente nota , anzi a buon diritto famosa , *epochemachende*, nella storia delle teorie dell' istinto, ed è valsa più di tutte le dimostrazioni puramente teoriche a porre la teoria della formazione naturale sulla via di trionfare delle dottrine opposte. Ma sarà utile di fermarsi alquanto sulle due altre interpretazioni accennate; per mostrare preliminarmente come certe forme d' istinto, a prima vista ribelli , si spiegano nel modo più piano e convincente con l' applicazione dell' uno o dell' altro principio.

Il fenomeno della cosiddetta simulazione della morte si ritrova nelle più diverse specie di animali, dal granchio

all' elefante. Parecchie specie d' insetti lo posseggono, e così i ragni, lo storione, le oche selvatiche e la lodola dei campi. Tra i mammiferi si ritrova nel sorcio, nello scoiattolo e nella donnola, nel lupo e nella volpe. Yesse lo ha riscontrato nei serpenti, Bingley nel granchio comune, Tennent nell' elefante. Già il solo fatto di essere comune a specie tanto diverse, e appartenenti ai più lontani ordini della serie animale, fa dubitare, che si tratti di un vero e proprio istinto. Il Couch difatti crede, che questi fenomeni si possano spiegare meglio come una paralisi prodotta dal terrore, piuttostochè come un istinto o come un' astuzia dell' animale; e questa ipotesi è avvalorata dalle ricerche del Preyer sull' ipnotismo degli animali, le quali mostrano che la paura è in essi causa di catalessia. Anzi lo stesso Preyer crede, che negl'insetti il fenomeno sia dovuto interamente alla catalessia, e la sua opinione è confortata dalle osservazioni del Darwin, il quale nota che la loro attitudine non è mai precisamente quella dell' animale morto. Altre volte l' immobilità ha potuto essere un mezzo di difesa preferito dall' animale, o fissato dalla scelta naturale, secondo le varie condizioni degli speciali organismi. Così gli animali imitativi pel colore e per la forma si tengono immobili, per salvarsi dal nemico, come gli oggetti inanimati ai quali somigliano. Ed animali, non abbastanza agili per trovare sicuro scampo nella fuga, saran venuti in possesso di quel mezzo opposto di difesa, perchè quelli di essi, che la paura ha immobilizzati, sono stati risparmiati, e sono invece periti quegli altri, nei quali la paura ha prodotto l' effetto contrario.

Ma appunto queste considerazioni rendono impossibile

di applicare questa spiegazione ai casi, in cui gli estremi che essa suppone non si verificano. Così la volpe, che è un animale agilissimo, non dovrebbe mai cercare la sua salvezza nell' immobilità o nella simulazione della morte. Ora qui si presentano due spiegazioni possibili, o la catalessia prodotta dal terrore, o l' intelligenza dell'animale. Se non che i fatti della cosiddetta simulazione della morte non sono punto costanti negli animali superiori, e perciò non sono effetto dell' istinto, ma o dell' azione paralizzante del terrore, o di un accomodamento momentaneo, cioè di un' astuzia dell' animale. I casi della seconda specie sono più rari, visto che la paura non è uno stato d' animo favorevole all' uso delle astuzie, le quali richiedono una certa presenza di spirito e una certa padronanza dei proprii atti. Ma se l' animale è naturalmente astuto, e non timido, se lo sviluppo della sua intelligenza è del grado di quella dei mammiferi superiori e di talune specie di uccelli, la simulazione della morte è possibile, non già a titolo d' istinto, ma di industria momentanea e di momentaneo adattamento. Qualche esempio non dubbio si è avuto nei primati antropomorfi, a cui la simulazione della morte è servita per attrarre la preda e per afferrarla di sorpresa. Ma come vero e proprio istinto la simulazione della morte non esiste; esiste come effetto dell' azione paralizzante del terrore, o come atto dovuto all' intelligenza e alla volontà dell' animale.

Talune specie di uccelli, come l' anitra e la pernice, allorchè sono perseguitate da qualche quadrupede cacciatore, p. es. il cane, invece di prendere il volo e fuggire, impegnano col cane un certo combattimento simula-

to, fatto di assalti improvvisi e di improvvise ritirate, tenendo per lo più un' ala pendente, come se fosse ferita. Il Darwin crede, che questo curioso istinto si sia prodotto nell' atto di difendere la covata, e che abbia avuto per fine di allontanare il cane da essa attirandolo sopra la madre. L'uccello volerebbe, in questa finta battaglia, lontano dalla covata, e così ne allontanerebbe il suo persecutore; e la simulazione delle ferite servirebbe a mantenere in questo la speranza della preda.

Quello tra gli avversarii della dottrina sull' origine naturale dell' istinto, che ha accumulato il più gran numero di esempii, buoni e cattivi, concludenti e non concludenti, è stato l' Hartmann; e gioverà di liberare prima la disputa dagli esempii male scelti, per restringerla poi a quelli, che resistono davvero ad ogni tentativo d'interpretazione, e consigliano una qualche correzione e un qualche completamento della teoria.

Un gruppo di esempii non concludenti, a parer mio, è quello tratto dagl' istinti così detti divinatori degli animali. Si sa, che se gli uccelli migratori si raccolgono per la partenza prima del consueto, è segno che l'inverno è precoce, e che ritarda se ritardano. Se la testuggine scava più profondamente la sua tana è segno che l'inverno sarà più crudo. Quando le gru o altri uccelli aquatici abbandonano presto i luoghi dove comparvero a principio della primavera, bisogna aspettarsi un'estate calda e secca, che inaridirà i pantani che scelgono come dimora. Negli anni d' inondazione il castoro costruisce a più alto livello la sua dimora fluviatile o lacustre, e i sorci campagnuoli del Kamschatka si allontanano a frotte. Le vicissitudini

atmosferiche sono preannunziate dal modo come i ragni tessono le loro tele ; e non serve di aggiungere altri esempii, perchè è noto che questi fatti servono anche di regola all' uomo, che li ha anzi esagerati, fondandovi su una pseudoscienza, la scienza augurale. Ma tutte queste previsioni si spiegano agevolmente ammettendo, che sieno collegate a certe percezioni sensitive, che gli animali posseggono o esclusivamente, o in grado molto maggiore dell' uomo. Sono percezioni di stati atmosferici precursori, determinate dall' influenza che questi stati esercitano sul loro organismo in generale, o su taluni organi speciali, segnatamente di senso, o sul dinamismo dei loro centri nervosi, o del loro sistema nervoso in generale. E se queste percezioni si sono collegate nell' esperienza della specie con certi fatti consecutivi, non c' è niente di strano che siasi prodotto un istinto destinato a proteggere l' animale contro di essi. L' adattamento, da principio intelligente e non generale, è diventato automatico e generale sotto l' azione della scelta naturale e dell' eredità, per modo che il fatto ora non argomenta nessuna previsione, nessuna rappresentazione cosciente d' uno stato futuro, ma è l' effetto della percezione sensitiva con la quale si è connesso direttamente.

Un altro caso d' istinto difficile a riportare all' intelligenza è, secondo l' Hartmann, quello che esige la cooperazione di più individui all'opera comune, quando, come negl' imenotteri, si manifesta in ispecie animali la cui intelligenza, relativamente sviluppata, non è però tale quale il loro istinto richiederebbe che fosse ; e che non hanno mezzi precisi, e diremmo analitici, particolareggiati, di

comunicazioni tra loro. Se si considera il grado di cooperazione che l' istinto delle api richiede, si resta maravigliati come sia possibile non solo che a ciascuna classe di api sia affidato un còmpito speciale, ma che ciascuna ape non esegua che una piccolissima parte dell' opera comune tanto complessa, e l'esegua con perfetta sicurezza, e come se portasse nella sua mente il piano totale di quella. L' Hartmann dice, che neanche l' uomo sarebbe capace d' una così precisa e minuta cooperazione, ed è vero; ma questa osservazione appunto avrebbe dovuto metterlo sulla via di spiegarsi il fatto senza ricorrere a un principio trascendente. Difatti quella forma di cooperazione non si spiega con la riflessione cosciente e con la mutua intelligenza, ma con l' intelligenza meccanizzata, che fa riprendere il lavoro a ciascun individuo esattamente dal punto al quale è stato condotto dall' altro. L' intelligenza qui non interviene, se non per quanto è richiesto dalla percezione del punto, al quale l'opera è stata condotta. Inoltre bisogna tener conto dell' effetto della specializzazione dell' intelligenza. È vero che l' intelligenza specializzata deve serbare una certa proporzione con l' intelligenza generale dell' animale, ma è vero anche che la specializzazione porta la perfezione dell' intelligenza in una direzione determinata molto più avanti di quello, che essa raggiunge in qualunque altra direzione. L' istinto, in quanto dipende dall' intelligenza, è l' esagerazione massima di questa proprietà dell' abitudine, e poichè è intelligenza meccanizzata, può coesistere con una depressione generale del grado dell' intelligenza non esercitata in nessun' altra direzione.

Un' altro gruppo di fatti istintivi pare all' Hartmann inesplicabile con l' intelligenza animale, ed è quello del deporre le uova in luoghi adatti perchè maturino, o in luoghi di dove saranno, per una causa determinata, portati nei luoghi adatti, senza che si possa invocare l'esperienza dell'animale. P. es. certi tafani depongono le uova sulle labbra del cavallo, o su altri punti dove il cavallo si lecca, e di dove sono portati nelle viscere di questo, che è il luogo dove le uova maturano. E certamente in questi casi non si può invocare l'esperienza dell'animale, perchè esso ignora le condizioni indicate. Ma l'Hartmann non riflette, che i casi di cui tratta non sono se non che casi molto specificati e limitati del caso molto più generale della tendenza dell'animale al mezzo proprio, nel quale vive e al quale è adattato. Come il mezzo aqueo, e l'aereo, e il tellurico hanno la propria loro fauna, così l' hanno altre più particolari parti di ciascuno di essi. La distinzione della fauna pelagica abissale e litoranea, la distribuzione geografica della fauna terrestre, la distinzione della fauna rivierasca e di pianura dalla montana, sono casi intermedii, dai quali per specificazione continua si giunge fino alle forme determinatissime delle faune parassite, sia soltanto in una parte della vita, p. es. nella vita embrionale, sia in tutta. Ora nei casi di parassitismo larvale, l' istinto non è un principio ma una conseguenza; la conservazione della specie è dipendente dal luogo dove i germi vengono deposti, e basta la più oscura e indeterminata percezione sensitiva per determinare l' istinto di deporre i germi piuttosto in un luogo che nell' altro.

Un altro istinto singolare è quello d' un' ape solitaria,

lo *xylocopo*, che al momento di deporre le uova, fora il legno morto con una galleria sufficientemente lunga, che porta fino alla parete opposta, lasciando soltanto un sottile tramezzo di tessuto legnoso. Poi raccoglie polline, lo pone nel fondo della galleria, e vi depone su un uovo, e chiude con un suo mastice una prima sezione. Ripete la stessa operazione pel secondo, terzo uovo ecc., poi muore. A suo tempo le larve nascono, prima quella del primo uovo, poi le altre per ordine. La prima fora la sottile parete legnosa del fondo, ed esce; nè mai accade che si volga dall' altra parte, e cerchi l' uscita dal tramezzo che divide la sua sezione da quella della seconda larva. Questa a sua volta fora sempre quello dei due tramezzi, che è in comunicazione con la galleria aperta, e così fanno tutte, fino all' ultima. In questo istinto il punto oscuro è l' abilità delle larve, che mai non falla, e sceglie, per aprirsi il varco, sempre la via più adatta tra le possibili. Ma se si riflette, che l' istinto può avere in questo caso la facile guida delle sensazioni del pieno e del vuoto, molto del meraviglioso viene ad essere spiegato.

Pure, se di questi gruppi di fatti difficili riesce di dare, in un modo o nell' altro, una spiegazione soddisfacente, altri fatti resistono, e per confessione degli stessi autori delle dottrine che si tratta di provare al cimento di essi. Tali sono i fenomeni delle migrazioni, che non sembrano spiegabili, in tutti i loro particolari, con le cause naturali conosciute. Darwin nota, che nelle migrazioni degli animali deve essere distinto l' impulso che li spinge a partire in una certa direzione, dalla causa non ben nota, che fa loro riconoscere una direzione dall' altra, e grazie alla quale

possono serbare la loro via anche nella notte oscura al disopra di vaste distese di mare. È utile però di non badare soltanto ai casi estremi e più difficili, e di non abbandonarsi anche alla tendenza di esagerare la cosiddetta infallibilità dell' istinto. L' istinto migratore si presenta in tutti i gradi, tra luoghi vicinissimi, meno lontani, lontani, lontanissimi ; e inoltre la facoltà degli uccelli migratori di non fallire nella loro via non è assoluta. P. es. molte rondinelle disperse sono incontrate dai navigatori nell' Atlantico, e il salmone migratore sbaglia qualche volta la propria riviera. Nondimeno questi sono casi eccezionali, ed è sempre maraviglioso, che una rondine, tornando a primavera da luoghi lontanissimi, dopo aver traversato centinaia di leghe di mare, ritrovi l' aia della stagione precedente, e fino la grondaia sotto la quale costruì il suo nido. Un' altra considerazione, che sembra avviare ad un principio di soluzione, è che il senso della direzione è diffusissimo nel regno animale, che è assai maggiore nell' uomo selvaggio che nell' uomo incivilito, e che, in questo stesso, sembra rivivere in condizioni adatte, p. e. quando trovasi sperduto in regioni incognite senza guida di sorta. La diffusione del senso della direzione nel regno animale non è provata soltanto dagli animali migratori, ma dal fatto, che gli animali, che non sono migratori, e fin gli animali domestici, lo posseggono in grado eminente. Cavalli, cani, gatti, portati assai lontano dai luoghi di loro ordinaria dimora, per paesi svariatissimi, cangiando continuamente di direzione, hanno talvolta, abbandonati a se stessi, trovata la via del ritorno, mettendosi anche per la più breve. Ciò è accaduto anche

se qualcuno di questi animali è stato portato via chiuso, in modo che non potesse vedere la via; il Romanes cita l'esempio di un cane portato da Mentone a Vienna in ferrovia, e che tornò da Vienna a Mentone da se stesso. Il Wrangel riferisce, che gl' indigeni della Siberia del nord regolavano il suo cammino assai meglio che non potesse fare esso stesso con la bussola, e con tutti i suoi ragionamenti ed industrie. Si potrebbe anche invocare la funzione di qualche centro cerebrale, e dei canali semicircolari; ma non sarebbe concludente, perchè questi centri regolatori suppongono la percezione direttrice. Se non che quando invochiamo il senso della direzione non badiamo, che esso è su per giù la cosa stessa da spiegare, e che perciò non è una spiegazione. Che dire poi del caso, anche più singolare, degli uccelli giovani, i quali, come quelli del cuculo, emigrano senza la guida dei loro parenti che hanno emigrato prima? il senso della direzione sarebbe anche ereditario? Ma si consideri quanto siffatta ipotesi sarebbe strana. Centinaia di leghe di paesaggio, comprese lunghe estensioni di mare, oggetto di un ricordo ereditario, e riconosciute e seguite nell' oscurità profonda della notte! Il soggetto è oscuro senza dubbio, ma non disperato. La soluzione sarà trovata, quando si saprà positivamente quali sono le sensazioni direttrici degli uccelli e degli altri animali migratori. P. es. se le rondini, come molti osservatori credono, migrano volando contro il vento del sud, il còmpito della ricerca causale sarebbe assai facilitato, e la stessa eredità del senso della direzione si cangerebbe nell' istinto di volare contro la dolce e calda carezza sua. Questa particolarità dell'istinto

migratore supera dunque la portata delle conoscenze che abbiamo; ma non é un vero e proprio caso d' insufficienza della teoria.

Il difetto di questa pare un poco più evidente in quegl' istinti sociali, che ammettono la funzione degli animali neutri. Come un caso della specificazione delle funzioni e della divisione del lavoro essa è certamente un fatto utile, e quindi ricade sotto l' azione della scelta naturale. Inoltre, importando un adattamento fisiologico, l' atrofia degli organi generatori femminili fino alla completa abolizione della loro funzione; e un adattamento psico-fisiologico, la conservazione d' una parte degl' istinti materni nonostante l' abolizione della maternità, non può essere riportato interamente all' intelligenza come causa. Ricade dunque per molta parte, nella sua genesi, sotto l' azione della scelta naturale operante sulla materia offerta dalla variabilità casuale. Lasciamo ora da parte il difetto grave della variabilità casuale come causa prima degl' istinti primarii, e limitiamoci a considerare il modo d' azione della scelta naturale. Bisogna ammettere che questa operi sopra una società di api o di formiche come su un organismo, ovvero come su una società umana, producendo nell' uno la differenziazione progressiva degli organi, e nella seconda quella delle funzioni. Ma non si può negare che il paragone non è preciso e calzante; perchè, rispetto all' organismo, una società di api è una moltiplicità non di organi ma di individui separati, e non si vede quindi come l' uso e il non uso dell' organo, che è il mezzo della scelta naturale, potrebbe essere cagione dello sviluppo crescente e della crescente atrofia. E, rispetto alla

società umana, rappresenta una differenza non di classi soltanto ma di individualità fisiologiche; e mentre a produrre quelle la scelta naturale si serve dell' intelligenza, non si vede come se ne potrebbe servire a produrre queste.

Un altro fatto anche più difficile a spiegare è l'istinto di taluni imenotteri, gli *sphex*, del genere degli scavatori, aculeati, e che si costruiscono i nidi con sostanze vegetali o con terra. Questi insetti, che non conoscono i loro genitori, e che non conosceranno i loro figli, perchè muoiono innanzi che le larve escano dalle uova che depongono, hanno, come moltissime altre specie d'insetti, l'istinto veramente singolare di porre presso le uova il nutrimento necessario alle larve, e nella quantità che è necessaria al loro sostentamento. Nè questo è tutto; mentre il nutrimento dell'animale allo stato adulto è di natura vegetale, le larve preferiscono il nutrimento animale, e così l' insetto, che non ha mai vista una larva, deve provvedere una specie di alimento diversa da quella che usa esso stesso. E poichè la materia dell' organismo animale si corrompe rapidamente dopo la morte, l' insetto deve provvedere in qualche modo alla conservazione di quella che appresta, affinchè le sue larve abbiano un nutrimento sano. Ed ecco come, secondo i recenti studii del Fabre, questi animali disimpegnano il loro còmpito. Essi scelgono gli animali, che debbono fornire il nutrimento delle loro larve, in una di queste specie, ragni, scarabei, grilli, bruchi, e ciascuna specie di sphex sceglie sempre una stessa specie per farne sua vittima. Non uccidono la preda, perchè il corpo si corromperebbe, ma ne feriscono i centri nervosi in modo,

che la ferita la lasci in vita per un tempo conveniente, ma paralizzata. In questo stato la pongono nei nidi accanto alle uova, cosicchè le larve, appena uscite dalle uova, trovano il nutrimento animale che loro conviene. Questa specie di perizia anatomo-fisiologica è resa anche più sorprendente dai particolari della sua manifestazione. Se la vittima è il ragno, lo sphex fa una sola puntura nel grosso ganglio, nel quale è raccolta la maggior parte della sostanza nervosa di questo animale. Se è lo scarabeo, (e ci sono otto specie di sphex, che prediligono due specie di scarabei), lo sphex lo rovescia prima sul dorso, e poi, tenendolo ben fermo, affonda l'aculeo nella membrana che riveste lo spazio tra il primo e il secondo paio di zampe; la puntura raggiunge il centro nervoso principale, e l'animale è paralizzato. Se la preda è il grillo, lo sphex lo rovescia sul dorso, e lo tien fermo fissando le sue mandibole sull'ultimo segmento dell'addome, mentre che le sue zampe ne mantengono il corpo; le zampe anteriori mantengono le lunghe zampe posteriori del grillo, le posteriori impediscono alle mandibole di questo di mordere, e fanno insieme tendere la membrana che unisce la testa al corpo. Allora lo sphex affonda il suo aculeo successivamente in tre centri nervosi, presso al collo e al prototorace. Se la vittima è un bruco, lo sphex infligge da sei a nove punture, una per ciascuno dei segmenti del corpo, a partire dall'estremità anteriore, poi ne schiaccia parzialmente il ganglio cefalico col morso delle mandibole.

Pel Romanes il punto più difficile a spiegare, in questo istinto, è cotesta singolare abilità anatomica. Non trova molta difficoltà a spiegarsi la perizia del ferire nei casi

del ragno e dello scarabeo; perchè, nel primo, è determinata dalla posizione centrale dell'aculeo e del centro nervoso nell'assalitore e nella vittima ; e, nel secondo, il punto colpito è il solo vulnerabile, tutto il resto essendo protetto da una dura corteccia. In ambedue i casi dunque la scelta naturale non ha fatto se non che fissare e precisare quello, che era, in qualche modo, determinato dalla struttura del corpo. Ma pel grillo e pel bruco, che hanno corpo molle, la scelta di punti determinati, adatti per ottenere l' effetto paralizzante dell'aculeo, gli pare meravigliosa. Nondimeno, pur desiderando, com' è giusto, che il fatto sia accertato e chiarito meglio in tutti i suoi particolari, crede che si possa riportarlo all' esperienza dell' animale , all' esperienza antichissima degli effetti prodotti da talune punture, fatte tra molte altre, sopra punti determinati del corpo della vittima. L' esperienza sarebbe diventata abitudine, e sotto l'azione dell' eredità e della scelta naturale, l' abitudine si sarebbe convertita in istinto. Inoltre non è necessario di ammettere , che quando in principio lo sphex colpì la sua vittima, avesse in mente di conservarla, o sapesse che questo accadrebbe. L' uccidere completamente la preda avrebbe reso necessario di moltiplicare le ferite su un corpo inerte , e quando la lotta era cessata , e quindi non è probabile che la cosa avvenisse. D'altra parte lo sviluppo delle larve ha potuto essere modificato dopo, per questo che la preda non era che a metà morta.

Io credo che l' interpretazione data dal Romanes, e alla quale anche Darwin diede il suo assenso , colpisca nel segno. Ma mi pare che lasci fuori quello che è realmente

più ammirabile in questo istinto, cioè l' adattamento dell' azione a un fine, che è fuori dell'esperienza dell' animale. I casi di abilità anatomica non sono affatto isolati, e neppure estremamente rari nel regno animale. Anche talune specie di vespe perforano le corolle dei fiori in corrispondanza del passaggio pel nettare, anzi da quella parte dove il passaggio è più largo e più agevole; e quindi mostrano una certa conoscenza della morfologia dei fiori poco men sorprendente di quella, che gli sphex pare che abbiano del sistema nervoso delle loro vittime. Sono istinti analoghi quelli del furetto, che affonda i suoi lunghi canini nel midollo allungato dei conigli; e della puzzola, che paralizza i ranocchi e i rospi ledendo i loro emisferi cerebrali. Ma quello che, coi dati che possediamo, e con i due fattori, che la teoria ammette, la scelta naturale e l' esperienza, è affatto inesplicabile, è come lo sphex possa pensare a preparare il nutrimento, adatto per qualità e quantità, per esseri che non conosce, e il cui nutrimento è diverso dal suo. Neanche questo fatto è unico nel campo immenso dell' istinto. L'Hartmann menziona un caso analogo, quello di una specie di vespa, la *cerceris bupresticida*, che allo stato adulto vive del polline dei fiori. Ebbene essa pone nelle cellette sotterranee, dove deposita le uova, degli animali, (buprestidae), dei quali s' impadronisce, e che uccide nel momento che abbandonano lo stato di crisalide, profittando della loro debolezza. E non basta; ha anche la preveggenza di inoculare in essi un certo suo liquido, che ne impedisce la putrefazione. Sono molte le specie d' insetti, che depongono nei nidi, accanto alle uova, gli alimenti adatti a nutrire le

loro larve, sono tutte quelle nelle quali i genitori muoiono prima che nascano le larve , e se non lo facessero la specie perirebbe. Ma l'assoluta necessità del fatto non contiene la ragione spiegativa del fatto.

Questo non può essere riportato all'esperienza dell'animale ; e poichè, in mancanza di questa, non resta che riaddurlo alla scelta naturale operante sulla materia offerta dalla variabilità casuale , bisognerebbe che questa ce ne desse ragione. Ma evidentamente, poichè l'esistenza della specie è oggi connessa all'esistenza dell'istinto e dipendente da esso , non possiamo pensare che esistesse e ne fosse priva per tutto il tempo lunghissimo, che la formazione dell'istinto avrebbe richiesto, se il caso e la scelta naturale soltanto avessero dovuto effettuarla. Dunque non resta altra via, per mantenere la teoria dell'origine naturale dell'istinto , se non quella di ammettere che i *dati* fossero diversi. P. es. si può pensare , che , *prima*, i genitori di questa specie d'insetti vivessero anche durante il periodo larvale dei loro figli, e che perciò la provvista del nutrimento adatto si facesse sulle indicazioni della loro propria esperienza, e si meccanizzasse diventando istintiva. La separazione delle esistenze sarebbe accaduta dipoi, per una o per altra ragione ; p. es. per le mutate condizioni di clima, che avrebbero permessa la maturazione delle uova soltanto in epoche determinate, posteriori alla morte degl'individui, che le avevano deposte.

L'ipotesi non è inverisimile, e ci mostra come anche le forme d'istinto più ribelli si possono spiegare, se i dati si modificano convenientemente. È vero che se la

mutazione dei dati è ipotetica, è ipotetica anche la spiegazione; ma quando non è in contraddizione con la natura dei fenomeni ai quali è relativa, è sufficiente a liberare la teoria dalla obiezione derivante da un caso singolo. Se c'è un caso bene accertato, che non può con nessuna industria essere riportato alla teoria, e le contraddice, la teoria è perciò solo provata falsa. Ma come nessuno rigetterebbe nelle scienze fisiche una teoria, solo perchè non spiega tutti i fenomeni che ne dipendono, purchè i fenomeni non ispiegati non contraddicano alla teoria e non siano immodificabili nei loro elementi; così non si può respingere la teoria, circa la formazione naturale dell' istinto solo perchè qualche caso non presenta ora i dati occorrenti perchè la spiegazione sia esatta. In un ordine di fatti così complesso com'è quello degl' istinti, che ha, per quanto lenta, una storia, e i cui dati sono moltiplici per l'una e per l'altra causa, la difficoltà della ricerca dipende principalmente dalla difficoltà di assodare i dati nella loro integrità e nelle loro mutazioni. È noto, come la più grave difficoltà, che incontra la teoria evolutiva in biologia, dipende dall'incompiutezza dei dati paleontologici, e dalla impossibilità, nella quale perciò si trova la scienza, di ricostruire la più parte delle genealogie dei viventi. Questa scarsezza dei dati paleontologici non dipende soltanto dallo stato poco avanzato degli studii e delle ricerche, ma anche dalla durata, relativamente breve, delle forme di transizione, e quindi dalla relativa scarsezza dei loro avanzi fossili in confronto con quelli delle specie completamente caratterizzate e differenziate. Ora si pensi, che se la paleontologia

biologica è scarsa, quella dell'istinto manca interamente. Salvo il caso raro, e relativamente poco importante, in cui un organo, o una certa forma di un organo, resta come documento d'un' istinto scomparso, gl'istinti nascono, si modificano, muoiono senza lasciare traccia della loro vita. Noi conosciamo gl'istinti che possiamo studiare direttamente, ma ignoriamo la loro storia obbiettiva; e invece di passare da questa alla teoria, siamo costretti di fare la storia sul fondamento della teoria. Non è quindi meraviglia, se la teoria sembra talvolta insufficiente o impotente. Spencer fa un' osservazione giusta su tutte le obbiezioni, che si muovono alla teoria della formazione naturale dell'istinto, opponendo casi d'istinti con essa inesplicabili. Sarà sempre impossibile, egli dice, di spiegare gl'istinti attuali nella loro varietà e nelle loro complicazioni infinite, perchè i loro dati o sono inaccessibili, o se si possono raggiungere, non è possibile di farlo se non che parzialmente e imperfettamente.

Un'altra ragione, che fa parere talora insufficiente la teoria, è che il principio della scelta naturale non opera da sè, ma mediante cause secondarie, delle quali generalizza e fissa immutabilmente gli effetti. Esso è una causa troppo generale per essere anche la causa prossima di ciascun fatto istintivo, e perciò quando si pretende di spiegare questo soltanto con essa, perchè ci manca la notizia degli antecedenti causali prossimi, si fa presto a dire che non è buona, ma si fa male. Quando l'Hartmann giudica inesplicabile l'istinto del bombice, che attacca ed uccide dovunque l'incontra un certo insetto, non per farsene preda, ma perchè esso s'impadronisce delle sue uova,

ed è quindi il nemico naturale della sua specie, non bada che la scelta naturale non ha fatto altro, in questo caso, che generalizzare e fissare l'emozione di odio, che si è prodotta da prima soltanto sotto l'eccitazione dell' istinto materno nell'atto della difesa dell'uovo. La scelta naturale non può scegliere, se non ha nulla da scegliere; e perciò ci pare che non spieghi niente, quando non sappiamo su quali effetti di cause prossime essa spiega la sua azione. La larva dello scarabeo maschio si scava un foro di diametro doppio di quello dello scarabeo femina, e questo diametro è quello che ci vuole perchè si possano sviluppare le corna, di cui la larva, nell' atto che si scava il foro, non sa nulla. Anche in questo caso il principio della scelta naturale appare insufficiente, ma perchè manchiamo della conoscenza delle cause prossime. Similmente non ci spieghiamo con la scelta naturale l'abilità, che il bruco del pavone di notte, (saturnia pavonia minor), pone nel costruirsi il bozzolo. Esso non adopera i mezzi chimici, di cui si servono molte altre specie per forare il bozzolo, allorchè, giunte allo stato d'insetto perfetto, ne debbono uscire. Invece lo fa sottile e fragile in un certo punto, e perchè non sia, per questo, facile preda di specie nemiche nel periodo d'impotenza a difendersi, che è propria dello stato di crisalide, rinforza il punto debole con un'armatura interna di setole rigide, facili a scostare per l'animale che voglia uscire, ma che oppongono una forza considerevole, secondo il principio della resistenza delle volte, all' animale che si provasse a penetrarvi da fuori. La costruzione del bozzolo e il modo d'uscirne dipendono solo indirettamente dalla scelta na-

turale, come azione comune ed ereditaria della specie; ma la sua origine immediata, come quella di qualunque altro istinto, non può essere spiegata se non si hanno presenti le cause esterne ed interne, fisiche e psichiche, che la produssero la prima volta, e che resero possibile che un qualche fatto o prodotto cadesse sotto l'azione del principio biologico.

V.

L' intelligenza animale e l' istinto.

Se non che, se si può concedere, che con la scelta naturale e con l'adattamento intelligente, con le ipotesi sulla mutazione dei dati e sulle cause prossime, non c'è quasi forma d' istinto, che si mostri ribelle alla teoria della formazione naturale, non pare che questa si possa considerare come perfetta in se stessa, dal doppio punto di vista psicologico e biologico, neppure in quella forma sintetica, e perciò più completa, che le è stata data dal Romanes. Un difetto essenziale di questa mi pare che consista nel prendere il principio della scelta naturale troppo strettamente nel senso darwiniano, e troppo più di quello che sia conceduto di fare dal progresso delle teorie biologiche dopo di Darwin, le quali hanno assegnato un posto affatto secondario al principio della variabilità casuale, e rinunziato alla teoria delle trasformazioni minime e lente come regola unica o generalissima. E un difetto anche maggiore credo che si annidi nel significato che attribuisce all' altro principio, cioè all'adattamento intelligente e

all' esperienza dell' animale. Evidentemente, quantunque il pensiero proprio del Romanes sia di dare a questo principio un valore molto superiore a quello attribuitogli dal Darwin, pure esso è sempre per lui un principio subordinato, che entra nella formazione degl' istinti secondarii soltanto, perchè i primarii sono prodotti dalla scelta naturale operante sui prodotti delle variazioni casuali. E questa posizione od ufficio secondario dell' esperienza è dipendente dalla considerazione , che la dose e il grado d' intelligenza, che l' istinto richiede, non può in moltissimi casi essere attribuito all' animale, perchè quei casi sono d' istinti, che ove fossero stati prodotti dall' intelligenza , starebbero a testimonianza d' un' intelligenza superiore. Insomma il Romanes per esperienza e per intelligenza, come cause d' istinto, e nella teoria dell' istinto, intende soltanto quelle che sono capaci di abbracciare tutte le relazioni che un dato istinto implica, e coordinare riflessivamente e coscientemente i mezzi col fine. Il Romanes non ignora che ci può essere un' esperienza, o come si dice un' inferenza inconsciente, ma nella sua teoria dell' istinto non ne usa , e non adopera il secondo principio se non che nel senso che abbiamo indicato.

L'applicazione del principio della scelta naturale, operante sulla materia fornita dalle variazioni casuali, alla formazione dell' istinto, incontra le stesse difficoltà che le si oppongono in biologia, le quali acquistano anzi, sotto un certo rispetto, una forza maggiore. Siccome l' istinto è un atto complesso e strettamente adattato, che ha per la conservazione dell'individuo e della specie la stessa importanza degli organi, non si può pensare che sia abbandonato, nell'ori-

gine sua, al principio delle variazioni minime ed accidentali. L' adattamento utile esige una certa prontezza, una certa celerità nella produzione dell' azione istintiva, senza di cui nè potrebbe adempiere il suo fine, nè potrebbe offrire materia alla scelta naturale. Questa ha già un compito più difficile, e che richiede maggior tempo, nella generalizzazione e fissazione delle azioni istintive, di quello che abbia nell'adempiere lo stesso ufficio relativamente alle strutture organiche. La trasmissione d'un carattere morfologico è più facile di quella di una funzione, e la trasmissione d'una funzione fisiologica è più agevole di quella di una funzione psichica qual' è l' istinto. Quindi, se alle difficoltà inerenti all' azione propria della scelta naturale si aggiungono quelle insormontabili della variabilità casuale, si rischia di rendere affatto inintelligibile la formazione degl' istinti, che il Romanes chiama primarii, cioè di quelli nei quali egli suppone, che non abbiano nessuna parte l' intelligenza e l' esperienza dell' animale. Bisognerebbe quindi compiere, anche in rapporto all' istinto, la teoria darwiniana, com' è stato fatto in biologia. E a me pare , che questa integrazione dovrebbe essere fornita dai due principii dell' *adattamento indiretto*, e della *trasformazione delle funzioni*.

Già, per l' istinto , che è una funzione , l' adattamento è una causa molto più pronta ed efficace , che non sia la variazione accidentale; perchè esso è capace di produrre integralmente tutte quelle azioni istintive, che sono immediatamente e direttamente correlative alle condizioni del mezzo. Ma quando la correlazione non è diretta , e l' istinto è molto complesso, e importa una modificazione

o un' integrazione considerevole dell' istinto preesistente, non si può pensare che si produca in quella misura che è necessaria, perchè la scelta naturale operi su di esso, se non mediante l' adattamento indiretto. Dicesi indiretto l'adattamento, che non si verifica nell'individuo sul quale agirono prima le condizioni del mezzo, ma nei suoi discendenti, per via della comunicazione della loro azione all'organismo nascente, cioè al germe fecondato o all'embrione. La plasticità dell'organismo, in questo stato, è immensamente maggiore di quella, che è propria dell'organismo già formato ed adullo; e inoltre, siccome l'embrione e il germe sono il principio d'una lunga evoluzione, qualunque impulso direttivo è comunicato ad essi è capace di produrre in ultimo un effetto considerevole. Così, tra due linee divergenti, si può produrre qualunque intervallo, essendo questo una funzione della grandezza dell' angolo e della lunghezza delle linee. L' adattamento dunque, e l' adattamento indiretto in particolare, vanno messi in prima linea rispetto alla variabilità accidentale, alla quale, nella genesi dell'istinto, spetta una funzione, se non inapprezzabile, certo molto secondaria.

Il principio della *trasformazione delle funzioni*, al quale si attribuisce ora una così grande importanza in biologia per ispiegare il passaggio da uno ad altro tipo animale, può essere con lo stesso diritto invocato per le trasformazioni degl' istinti. In biologia la trasformazione delle funzioni si concepisce così; ciascuna funzione complessa si può considerare come la risultante di più funzioni elementari, delle quali una è la principale e le altre sono subordinate. Allorchè, per una variazione nel mezzo,

la funzione primaria degenera, si sviluppa una delle secondarie, quella cioè che è la meglio adatta alla nuova condizione; e tutto il complesso funzionale varia pel nuovo rapporto di subordinazione, che viene a stabilirsi, e per la legge della correlazione di sviluppo, che si applica non meno alle funzioni che agli organi. La grande varietà degl' istinti nelle specie affini, p. es. la diversa maniera di fare il bozzolo, di costruire, di tessere, e soprattutto le varietà degl' istinti nella stessa specie, connesse con la diversità dei luoghi, p. es. il diverso modo di costruirsi il nido del ragno terrestre e dell' aquatico, possono trovare in questo principio una causa molto più efficace della variazione accidentale.

Però, sebbene con queste integrazioni si ottenga di rendere più intelligibile la produzione della materia su cui la scelta naturale esplica la sua azione, io credo che nessun istinto potrebbe essere prodotto dalle sole cause indicate. Siccome l' istinto non è un' azione fisiologica, e non è neppure un atto riflesso, semplice o composto che sia, eccitato da una sensazione, ma un atto psichico, il cui principio è sempre una percezione, cioè un' esperienza consolidata e resa immediata; così io credo, e in ciò mi distacco dal Romanes, che non ci sieno istinti prodotti affatto indipendentemente da qualunque esperienza, e che l' origine prima di ogni istinto è l' attività, o più propriamente l' adattamento determinato e diretto da una certa esperienza. Per me insomma il fattore psichico è il principale nella genesi dell' istinto, e la teoria sulla formazione naturale di esso deve adempiere al compito di determinare tutti i fattori psicologici nella loro impor-

tanza relativa, come al primo e più grave che le incomba.

Quello che impedisce al Romanes di riconoscere questa funzione dell'esperienza nella genesi dell'istinto è il senso, troppo alto, nel quale prende l' esperienza. È un errore non suo solamente, e nel quale egli anzi non incorre così gravemente come altri, ma da cui non è immune. Per esperienza egli, e molto più di lui l'Hartmann ed altri, intendono quella riflessiva e pienamente cosciente, che è propria dei vertebrati superiori e dell' uomo, quella che è capace di abbracciare un piccolo sistema di relazioni e di coordinazioni finali di azioni, e in cui l' azione deriva dalla volontà e dalla scelta. Ora se l' esperienza si intende così, non c' è dubbio che la sua funzione sia affatto secondaria nella formazione degl' istinti, che non ci intervenga se non che accidentalmente e da ultimo, e che sia anzi una maniera d' esperienza piuttosto adatta a sostituire l' istinto, anzichè a convertirsi in esso. L' Hartmann, per provare che l' ingegnosa costruzione del bozzolo della *saturnia pavonia minor* non può essere effetto dell' intelligenza dell' animale, pretende che quegli il quale sostiene la tesi contraria debba attribuire alla larva di quell' insetto nientemeno che il ragionamento che segue. « Ecco qua, io sto ora per diventare crisalide, e in questo stato io sarò immobile, insensibile, senza difesa e quindi facile preda di ogni sorta di nemici. Per premunirmi, mi debbo chiudere entro un riparo solido, che non sia facile ai nemici della mia specie di perforare od infrangere. La natura mi ha dato i mezzi di farlo, ma se, per necessità di difesa, debbo costruirmi un riparo solido,

debbo anche badare che io possa, diventata farfalla, uscire dal mio riparo, e non restarvi chiusa come in carcere costruitomi da me stessa. Ora quella farfalla, che sarò io, non ha mezzo di rompere un involucro così resistente, non mezzi meccanici, non mezzi chimici; quindi occorre provvedere, facendo, almeno in un punto, così debole l'involucro, che quella lo possa traversare con poco sforzo. Insieme però bisogna badare, che da questo punto debole non penetri il nemico; quindi bisogna trovare un modo, per cui sia facile da quel punto l'uscita, difficile l'entrata. Bisogna dunque rinforzare il punto debole con una armatura interna così fatta, che sia facile a superare dall'interno, difficile a forzare dall'esterno. Un'armatura di sottili assi rigide, disposte secondo il principio della resistenza delle volte, è quella che fa al caso, e dunque facciamola ».

Certo la *saturnia pavonia minor*, malgrado il suo bel nome, non possiede un'esperienza di questa specie e grado, e non solo essa, ma nessun animale, dall'uomo in fuori. Per fare un ragionamento simile è necessaria la funzione dell'astrazione aiutata dai simboli linguistici, e l'animale non possiede nè quella funzione nè questi simboli. Tutta la sua logica è chiusa nel cerchio della percezione sensitiva, nell'inferenza da caso a caso, da particolare a particolare. Il Romanes non arriva alle esagerazioni dell'Hartmann, e distingue la ragione animale dall'umana, sebbene dica che la differenza è di grado, non di qualità; ma non fa uso di questa distinzione. E quando respinge l'origine di un dato istinto dall'esperienza, e invoca i fattori biologici in luogo degli psichici, ha sempre

presente quella forma di esperienza, che si potrebbe dire sintetica e cosciente, che è da meno di quella specificamente umana, ma che non si può ammettere se non che nei gradi superiori della scala animale. Così, quando nega, che nell' istinto d' incubazione ci sia come fattore l' esperienza, lo nega perchè crede, che quell' esperienza avrebbe richiesto la conoscenza dell' azione del calore sullo sviluppo dell' uovo, e della loro connessione causale.

Non è difficile intendere la ragione, per la quale, quando si dice esperienza, ragionamento, si corre spontaneamente col pensiero a quella lor forma, che è propria dell' uomo. Si sa che questi fa necessariamente la psicologia animale sul modello dell'umana, conchiude dall' identità, (in questo caso esterna ed apparente), degli effetti, all' identità delle cause; e si sa anche, che questo procedimento non è logicamente giustificato, se non quando si può essere certi, che gli effetti non hanno potuto essere prodotti da altre cause. L' antropomorfismo è la tendenza inevitabile di ogni psicologia, preumana o sovrumana, animale o divina, fatta dall' uomo. Questa tendenza è non solo avvalorata, ma tradotta in atto, ed applicata nei più minuti particolari, dalla necessità, in cui siamo, di *pensarla-parlandola*, cioè traducendola nei termini precisi e particolareggiati della psicologia umana. Il linguaggio, che è, (qualunque ne sia la causa, natura, uso, convenzione), il nostro pensiero stesso, nel riprodurre un fatto della psicologia animale, lo ripresenta nella forma analitica ed astratta che gli è propria, e perciò solo lo falsa. E se al Vico parve, che per le tante astrazioni di cui oggi son piene le lingue, ci è negato di poter entrare

nella vasta imaginativa dei primi uomini, che fondarono l' *umanità gentilesca*, la difficoltà cresce quasi infinitamente nel passaggio dalla psicologia animale all' umana, ed occorre procedere con scientifica cautela nel determinare il concetto dell' esperienza e del ragionamento nel semplice animale.

Il Ribot, nel suo libro sull' eredità psicologica, crede che una certa maniera di esperienza e d' intelligenza sia necessaria per spiegare la formazione dell' istinto; ma ne imagina una a suo modo, che non riesce facile d' intendere che cosa sia. Secondo lui, l'adattamento istintivo sarebbe intelligente in principio e alla fine, e sarebbe interamente meccanico ed automatico nel mezzo. La coscienza non essendo che un epifenomeno, basta che ci sia al principio e alla fine di ogni parte negl' istinti complessi; in mezzo può stare il processo nervoso inconsciente, che è il fatto principale ed essenziale. A me veramente non riesce d' intendere questa ipotesi. Se la coscienza è un epifenomeno, e il processo nervoso sta senza di essa, e compie egualmente bene, anzi meglio, l'ufficio suo, a che serve questa coscienza iniziale e finale? Per vedere se c' è una forma d' esperienza adeguata all' istinto, e che si può invocare fin dalle prime origini di questo, bisogna vedere se l' esperienza pienamente riflessiva e cosciente è la sola che l' uomo possegga, o se ce n'è un'altra, che l'uomo ha in comune con l' animale, e la cui apparizione nella serie animale coincide con l'apparizione dell'istinto.

Noi sappiamo, che la percezione non è, come pare, una conoscenza immediata, ma una *ricognizione*, che va dalle

più semplici alle più complesse; una ricognizione spontanea, a processo abbreviato e reso automatico, e di cui soltanto il risultato è presente alla coscienza. Sappiamo, che ogni percezione è un' inferenza inconsciente, che è il prodotto dell' associazione psicologica da una parte, e della nativa oggettività dell' attività rappresentativa in ogni suo grado, a cominciare dalle sensazioni. La psicologia empirica è in grado d' indicare uno per uno i processi integrativi da cui risultano le percezioni, e di risolvere caso per caso ogni intregrazione, che sia una percezione, nei suoi elementi. L' Helmholtz lo ha fatto stupendamente per le percezioni visive, segnatamente per quelle della terza dimensione, ma non c'è dubbio che la teoria sia generale, e si estenda alle percezioni di tutti i sensi. Il Sully, nel suo libro sulle *illusioni*, ha mostrato, che l'illusione nasce ordinariamente dall' applicazione mentale d' una regola valida pel maggior numero di casi ad un caso eccezionale, vale a dire che l' illusione è un ragionamento spontaneo, un'inferenza da caso a caso, ma sbagliata, una percezione erronea.

Studiando la genesi della percezione, la Psicologia mostra, che questa facoltà ha gradi, secondo la complessità degli oggetti e delle relazioni percepite; e poichè ogni percezione contiene un' inferenza, parrebbe che non si potesse segnare una linea netta di distinzione tra quella e questa. E così è difatti, se si considera il carattere generale della funzione, e non si attende alla sua graduazione. Ma se si tien conto di questa, si può, dal punto di vista soggettivo, dire, che un certo atto è una percezione e non un' inferenza, quando l' inferenza inchiusa nella

percezione non è direttamente riconoscibile alla riflessione ordinaria di colui che l'ha fatta, ma è riconoscibile solo mediante una riflessione superiore, un'analisi di carattere scientifico, per modo che l'inferenza non apparisce e non può apparire nella coscienza. Ed è invece un'inferenza e non una percezione , allorchè , sebbene non sia presente alla coscienza nell' atto che si compie, è direttamente accessibile alla riflessione di chi l' ha fatta, e distintamente riproducibile. Dal punto di vista oggettivo, si può dire, che mentre la percezione è un'inferenza relativamente semplice, l'inferenza è come una percezione di secondo grado, è la percezione di una o più relazioni tra le relazioni, è insomma uno sviluppo della percezione.

Da ciò risulta, che il processo d'inferenza, che è poi, nelle sue fasi superiori, ragionamento, non è, nelle prime fasi, un processo di comparazione cosciente. Esso esce dalla percezione in maniera immediata, e non è da principio altra cosa che la facoltà di fare delle *induzioni pratiche*. P. es. allorchè passeggiamo per una via molto frequentata, e siamo immersi in un colloquio interessante, noi sogliamo evitare le persone in cui ci abbattiamo, anche senza aver chiaro nella coscienza il processo intelligente che ha regolato il nostro cammino. Lo stesso ha luogo nel camminare che facciamo per un terreno irregolare, e nel salire una scala; e più spiccatamente nel caso che due frettolosi s'incontrino, e si facciano alternativamente dall'una e dall'altra parte per evitarsi. Si badi però, che questi esempii non debbono considerarsi come esprimenti specificamente questa prima fase della facoltà delle induzioni pratiche. Essendo tolti dall' uomo adulto,

essi sono in realtà reminiscenze, echi dell'anteriore esperienza cosciente, piuttostochè casi della fase primitiva incosciente dell'induzione. Ma dell'esistenza di questa anche nell'uomo non si può dubitare, se si riflette a tutti quegli adattamenti, che hanno luogo nel primo periodo infantile. Adunque la prima fase dell'inferenza o induzione che voglia dirsi, (prendendo la parola induzione in senso lato, non come quella special forma di ragionamento che la logica studia), è quella che nasce con la percezione e nella percezione. L' utilità di tutte le nostre percezioni dipende infatti dal supplemento induttivo mentale, che l' esperienza abituale, cosciente e inconsciente, fornisce, e la funzione dell' induzione nella vita animale, e nei primordii dell' umana, è puramente pratica. Il grado infimo dell' induzione è dunque quello, nel quale l'atto induttivo è quasi parte della percezione, e non emerge nella coscienza sotto forma di atto mentale distinto.

La seconda fase dell'induzione è un maggior grado di complicazione della fase precedente, che suppone un'esperienza, (e una capacità d' esperienza), più larga, e produttrice di adattamenti più complessi, comprendenti un maggior numero di relazioni coordinate. Questa fase suppone un'associazione più complessa di rappresentazioni di oggetti, qualità e relazioni, e la potenza di indurre, allorchè certi termini del gruppo sono percepiti, i termini non percepiti. P. es. quando completiamo il segno con la cosa significata, e la circostanza concomitante con la cosa, e proporzioniamo l' azione a questa integrazione induttiva delle percezioni. L'atto d'induzione è, anche in questa fase, troppo rapido per poter essere immediatamente e diretta-

mente riconosciuto come atto mentale distinto, ma la riflessione mostra, che l'atto d' induzione era effettivamente separato dall'atto percettivo. P. es. la fuga del timido, o l'avanzarsi del coraggioso al segno dell' imminente e pericoloso nemico, o l'attitudine di offesa o di difesa.

La terza fase è quella, nella quale ci è comparazione cosciente degli oggetti, qualità e relazioni, ma senza riflessione sul processo stesso del ragionamento. P. es. se, al vedere un uomo , o una cosa, io rifletto sulle caratteristiche che presenta , per vedere se può servire al mio bisogno e in che modo.

L' ultima fase è quella, nella quale il processo induttivo è riconosciuto come tale, e diventa esso stesso oggetto di conoscenza. In questo grado noi usiamo dell' astrazione, isoliamo volontariamente le qualità e le relazioni , classifichiamo gli oggetti pei bisogni dell' induzione. E perciò in esso diventa necessario di sostituire i simboli, (verbali), alle cose, e la logica dei concetti sorge per la prima volta dalla logica delle sensazioni.

Evidentemente gli animali posseggono la prima fase dell' induzione o inferenza, la fase che abbiamo detta percettiva. Una sola differenza ci è dall'animale all'uomo rispetto ad essa, ed è che nell' animale tanto la percezione quanto l' inferenza percettiva è, come provano le esperienze dello Spalding, assai più direttamente collegata con la memoria organica, che non sia nell'uomo. Difatti, mentre i neonati degli animali mostrano una coordinazione perfetta degli atti con le percezioni, i neonati dell' uomo sono i più disadatti, i più imbelli, ed hanno assoluto bisogno dell' assistenza dei genitori per non perire. Inoltre le esperien-

ze sui ciechi nati operati provano, che l'acquisizione delle percezioni visive è un lavoro lento e laborioso, che si produce in essi alla luce dell' esperienza cosciente, mentre nell' infante e nel fanciullo si produce nell' oscurità dell' esperienza incosciente. Perchè questa differenza tra l' animale e l' uomo? Per apprezzarla giustamente conviene, è vero, notare, che il caso del cieco nato operato non è normale. Un individuo, nato e vissuto cieco fino ad un' età avanzata, ha già fissate le sue percezioni e le sue inferenze percettive, facendo a meno del senso della vista, nella misura in cui è privo di esso; e perciò, quando questo sopravviene, va incontro ad un lavoro di parziale dissoluzione delle associazioni già stabilite, e di nuova formazione. E lo stesso accade negli animali, nei quali le attitudini ereditarie, gl' istinti, possono essere disordinati, se non sono esercitati fin dalla nascita. Nondimeno la differenza tra l' animale e l' uomo ci è, ed è grande, come prova il paragone del neonato dell' uomo con quello dell' animale. Questa spiccata differenza ha indotto anzi molti psicologi, tra i quali lo Stumpf, l'Helmholtz, e il Lotze, a negare all' animale appena nato le percezioni e le inferenze percettive, e a spiegare gli atti coordinati e adattati, che presentano, come dovuti al semplice meccanismo delle azioni riflesse. Se non che questi scrittori non si avvedono, che con ciò non si spiega perchè gli stessi meccanismi adattati di azioni riflesse non si abbiano nei neonati dell' uomo, e non sieno stati formati in esso dall' azione della scelta naturale, segnatamente nel periodo antichissimo, ferino e selvaggio della specie umana. Perciò siamo indotti a cercare una diversa spiegazione del feno-

meno, la quale getta una viva e inaspettata luce tanto sulla natura dell' intelligenza e dell' esperienza animale, quanto sulla funzione di essa nella formazione dell' istinto. La spiegazione consiste in questo, che quanto maggiore è la potenza della memoria psicologica e degli adattamenti coscienti, tanto minore è quella della memoria organica e degli adattamenti o inferenze pratiche incoscienti. Lo spirito umano, appunto perchè è occupato di solito nei processi induttivi di grado superiore, è men capace di formarsi, (e ne ha molto meno bisogno), per mezzo delle associazioni inconscienti, un sistema, piccolo o grande, di induzioni percettive automatiche, che l' animale riesce a formarsi, (e ne ha bisogno assai più), e quindi possiede nelle stesse circostanze. Ci è insomma una vera e propria legge sulla meccanizzazione della intelligenza, ed è, che essa è in ragione inversa del suo carattere astratto e cosciente, e che quando questo carattere prepondera, e nella misura della sua preponderanza, la meccanizzazione cessa di assere organica, e diventa simbolica.

Teniamo conto di questo importante risultato per la genesi dell' istinto, e proseguiamo la nostra analisi. La seconda fase d' inferenza esiste anche nell' animale. Difatti esso è capace di completare la sua percezione sul fondamento dell' esperienza e dell' associazione psicologica antecedente, e di anticipare induttivamente sulla stessa base un avvenimento futuro. La prima e la seconda fase sono ambedue inconscienti, ma relativamente, e la seconda è meno inconsciente della prima. Diciamo *relativamente*, perchè quello che è inconsciente è propriamente l'inferen-

za, non la percezione o le percezioni sulle quali si fonda. Perciò possiamo dire, che l'inferenza suppone la coscienza, ma non ne è accompagnata; e così l'origine dell'istinto, supponendo la percezione, suppone la coscienza, e nondimeno, poichè il processo induttivo, che ne è il fattore, non appare nella coscienza, si può dire che è effetto d' un' esperienza inconsciente.

La terza e quarta fase dell' inferenza, alle quali si dà più propriamente il nome di ragionamento, e quindi di ragione alla facoltà o funzione relativa, sono coscienti. La prima delle due è propria anche degli animali, e propriamente degli animali superiori, vertebrati a sangue caldo, e i più alti tra gl'invertebrati, come gl' imenotteri. Le prove del fatto si trovano raccolte in tutti i trattati di psicologia comparata descrittiva e analitica, e non è necessario d' insistervi. Negli uccelli e nei mammiferi superiori è quella che diciamo propriamente la loro intelligenza, come diversa dall' istinto. Essa è ancora e sempre la facoltà delle induzioni pratiche, (perchè di induzioni puramente teoriche non si può parlare nell' animale), e determina la loro potenza di adattamento alle condizioni transitorie e mutabili. Ma la possibilità che cooperi alla formazione dei loro istinti, almeno come causa posteriore, non si può revocare in dubbio, vista la facilità con la quale si meccanizza nelle abitudini. Negl' imenotteri essa esiste; ma, come abbiamo notato a suo luogo, è strettamente limitata alla sfera delle loro azioni istintive, ed è sproporzionata alla loro psicologia generale.

Questo fatto è anch' esso significantissimo, anzi fondamentale nella presente discussione, e deve essere tenuto

presente non meno del fatto, e della legge, che ne abbiamo ricavata, sulla meccanizzazione dell' intelligenza. Perchè prova, che lo sviluppo dell'esperienza e dell' intelligenza in una direzione determinata, sia essa cosciente o inconsciente, non è necessariamente proporzionato alla portata dell' *intelligenza generale* dell' animale. È noto che come è più limitato il cerchio d' azione delle facoltà coscienti, maggiore è, in rapporto alla capacità totale, l'abilità di esecuzione in quello. La perfezione delle facoltà dipende bensì dalla potenza o evoluzione psichica generale, ma dipende anche dall' esercizio della facoltà stessa in una direzione particolare e determinata. Così un filologo è inesperto in quistioni di dritto, un fisico o un matematico nelle filologiche, e un filosofo astratto non riesce nelle invenzioni poetiche. Più è speciale la direzione impressa all'attività psichica, e più si concentra in essa tutta la potenza di sviluppo e d'esercizio di cui l'intelligenza dell'animale è capace. Quindi non è meraviglia se raggiunge, in un ordine determinato, una perfezione senza proporzione con quella delle altre direzioni. Ciò accade perchè l' intelligenza non è una facoltà, una forza astratta, ma è il risultato dell' esperienza, e però può essere particolarista, come negl'insetti, se è il prodotto o la fase cosciente, che sopraggiunge all' esperienza, o induzione inconsciente. Nell'animale, essendo l'induzione solamente pratica, non teorica, non è valido il ragionamento che nega l'intervento suo nella formazione dell'istinto, per questo che l'intelligenza, essendo generale, non può essere particolarista. L' intelligenza generale è l'intelligenza teorica, che non è propria dell'animale. Quindi

la quarta fase, che abbiamo menzionata, quella che sola nell'ordinaria logica riceve il nome di ragionamento e di ragione, eccede la psicologia animale, e appartiene solo all' umana.

Percezione ed esperienza sono nomi identici, che indicano cose molto diverse nella psicologia animale e nell' umana, ed anche in gradi molto lontani della stessa psicologia animale.

La percezione, che non esiste mai senza la memoria, è connessa nell' animale piuttosto con la memoria organica anzichè con la psicologica; e tanto più quanto maggiore è in esso lo sviluppo dell' istinto, e la sua psicologia è quasi esclusivamente ristretta entro i confini di questo. È questa connessione quella che ci spiega le percezioni degli animali appena nati, quando non è preceduta nessuna esperienza individuale. Nei mammiferi, che per lo più nascono ciechi e sordi, le percezioni ereditarie dipendono dal senso del gusto, e più dell' olfatto; per es. i cagnolini appena nati, che l'odore del gatto fa ringhiare e sbuffare. Esse sono anche più numerose negli uccelli e nei rettili, e sono forse massime negl' invertebrati superiori. E ciò prova, che la funzione percettiva in questa forma è correlativa con l' istinto, e poichè la percezione è una maniera d' intelligenza, prova che l' istinto è una certa forma d' intelligenza meccanizzata.

La percezione connessa con la memoria psicologica comparisce relativamente presto nella psicologia animale, e se ne hanno segni non dubbii negli anellidi e nei molluschi. Ma essa presenta le maggiori differenze a cominciare da queste specie, e a venire su su, fino ai mam-

miferi superiori. Queste differenze dipendono non solo dall' ampiezza della vita rappresentativa, che è sempre crescente, ma anche dallo sviluppo differenziativo della sensibilità, e dalla preponderanza dell' uno piuttosto che dell' altro dei sensi speciali. Non vi è dubbio, che le sensazioni contribuiscono alla chiarezza del loro contenuto, nella misura della loro oggettività. Sono oggettivi i sensi più mobili, e perciò capaci di maggiore e più vario adattamento alle azioni esteriori, e di diversa provocazione di nuovi stimoli, di maggior contributo all' ordinamento delle molteplici impressioni nell' unità, cioè i sensi spaziali. Posti questi criterii, si vede quanto maggiormente debbono contribuire allo sviluppo della funzione percettiva il tatto, le sensazioni muscolari, e massimamente la vista, in confronto con le sensazioni uditive, gustative ed olfattive. Vi contribuiscono anche in ragione della graduazione e della varietà del loro contenuto; e, sotto questo rispetto, le sensazioni visive e uditive tengono il primo posto, e la vista, che raccoglie in sè ambedue le perfezioni, è considerata a buon dritto come il senso della percezione. Quindi questa non raggiunge la sua perfezione se non che in quelle specie animali, nelle quali, come nell' uomo, la sensazione visiva è preponderante, e ad essa sono subordinate e coordinate tutte le altre. Ma pienamente questa subordinazione e coordinazione non esistono, che nell'uomo; è noto come anche nel cane ci sia, se non una preponderanza assoluta, certo una qualche prevalenza delle sensazioni olfattive nel dirigere le percezioni dell' animale. Ora se si considera, che nelle specie animali, segnatamente negl' invertebrati, ad eccezione

del tatto e delle sensazioni muscolari, le sensazioni oggettive sono poco sviluppate, che gli occhi, quando esistono, sono imperfetti ed immobili, o poco mobili; e che negl' insetti il senso della percezione è il senso indeterminato e non figurato dell' olfatto, si vede quanto nella scala animale deve variare lo sviluppo della facoltà percettiva, e in correlazione con lo sviluppo e con l' organizzazione della facoltà sensitiva. Certo chi negasse quella facoltà all' animale, (ed è difficile che ci sia oggi un solo psicologo disposto a farlo), si porrebbe in aperta contraddizione con tutta l' esperienza che abbiamo della vita animale, anche se si limitasse, come fece il Rosmini, a negare alla percezione animale la qualità di essere una forma di conoscenza. Ma non errerebbe meno chi non distinguesse abbastanza tra la percezione animale e l'umana, tra quella degli anellidi e dei molluschi e quella dei vertebrati superiori. Siccome le percezioni derivano dalle sensazioni, e lo sviluppo della sensibilità è enormemente vario da un capo all' altro della scala animale, così non si potrebbe paragonare neppure la percezione di un insetto a quella del cane o di un primate antropomorfo. In quello, la percezione è collegata principalmente alla memoria organica, in questi alla psicologica; nel primo non si allarga guari oltre la sfera dell' istinto, negli ultimi è base della sfera rappresentativa, che si allarga sempre più, e crea un' esperienza sempre maggiore (1).

(1) Questo lavoro è parte di uno più ampio, che abbraccia l'intera Psicogenia. Perciò non sono indicati in esso se non che i risultati, e formulate le induzioni, la cui base di fatto deve cer-

Se passiamo dall' animale all' uomo, la differenza appare anche più grande, non per lo sviluppo della sensibilità, che sebbene considerevole, non è però maggiore, anzi è minore di quello che sia tra gli animali superiori e gl' inferiori, ma per lo sviluppo dell' attività rappresentativa e dell' intelligenza. La condizione del progresso di ambedue è la continua trasformazione delle percezioni in rappresentazioni da una parte, e dall' altra la continua azione trasformatrice, che le rappresentazioni fissate, e i loro gruppi, esercitano sulle percezioni. È una legge nota ai psicologi questa, che l' ampiezza della vita rappresentativa è in ragione inversa dell' eliminazione. Questa eliminazione ci è nell' uomo e nell' animale, ma in questo è senza paragone maggiore. In ciascuna specie animale si formano quei sistemi di rappresentazioni, che sono compatibili col suo organismo fisiologico, e col mezzo nel quale vive. E questi sistemi, o come si dicono anche, queste masse rappresentative, diventano il mezzo di cernita delle rappresentazioni incidenti, delle quali sono assimilate e sistemate soltanto le omogenee, mentre le altre sono eliminate. Nell' uomo non manca questa eliminazione; il guerriero, l' ecclesiastico, la dama elegante, l' uomo politico, lo scienziato ecc. assimilano ed eliminano diversamente, e così l' artista e l' operaio, l' agricoltore e l' uomo dato ai commerci. Per la qual cosa il circolo di rappresentazioni è diverso dall' uno all' altro, ed ha in

carsi nella Psicologia comparata analitica e descrittiva. Questa è stata soggetto della prima parte del corso di Psicogenia da me dettato nell'anno scolastico or ora finito.

ciascuno un aspetto proprio e diverso. Ma queste diversità sorgono sopra un fondo comune di vita rappresentativa assai più ampio di quello del semplice animale. Per quel certo equilibrio, che c' è tanto nella vita sensitiva quanto nella vita rappresentativa dell' uomo, quel fondo è vario, ricco, multiforme, e presentando innumerevoli punti di connessione, presenta anche innumerevoli possibilità di combinazioni nuove, e di nuovi sistemi di rappresentazioni. Invece nell' animale ci è talvolta la preponderanza di un senso, da cui tutte le rappresentazioni prendono colore, e quindi un carattere monotono ed uniforme. Più generalmente, ci è sempre una classe preponderante di rappresentazioni, che è quella che corrisponde alla sua organizzazione psicofisica, e al mezzo nel quale vive, e quindi al suo adattamento; e questa figura e limita tutta la sua vita psichica. Tutto ciò che le è contrario è eliminato e va perduto, e quanto più si scende nella scala animale, tanto più questo carattere di monotona uniformità, quest'angustia della vita psichica aumenta. Essa si svolge, con la memoria che ne è base, in una sola direzione, la funzione si specializza fin da principio, ed è incapace di altro uso. L' istinto è sempre, dall' imo al sommo della scala animale, il centro della vita rappresentativa. Da principio questa è così poca cosa, che non può subire neppure un principio di organizzazione, l' istinto non è nato. Poi l' attività rappresentativa e la istintiva coincidono, e l' una passa nell' altra e rivive dall' altra. Da ultimo l' attività rappresentativa spazia più largamente dell' istintiva, ma le gira, come si dice, attorno,

ne muove e vi ritorna, ma non se ne distacca completamente mai.

La ragione del fatto è, che l'intelligenza animale è sempre pratica, costretta nei limiti dell' adattamento, e non arriva mai ad essere teorica. Il diventare teorica, e quel conservarsi delle rappresentazioni nella loro forma e natura obbiettiva, che ne è la condizione, non sono possibili senza il linguaggio. La lingua è causa, che la vita rappresentativa nell'uomo, a differenza dell' animale, sia assai più ricca della percettiva; e le imagini conservate nella lingua sono i mezzi più potenti di signoreggiare le percezioni mediante le rappresentazioni. La parola non solo conserva le rappresentazioni, ma conserva anche ad esse la loro schietta oggettività. Nell'animale la stabilità delle rappresentazioni non si ottiene se non che passandole dalla memoria psicologica all' organica, cioè sopprimendo la maggior parte della vita psichica per salvarne la parte minore. La lingua è invece una specie di memoria organica, che non ha cessato di essere psicologica; è un mezzo, (simbolico), di fissare le rappresentazioni, senza diminuire, anzi accrescendo il loro carattere psichico. Di fatti, non solo la parola è connessa con la rappresentazione come fatto psichico, e la riproduce, ma anche, e ciò pone l' ultima e più importante delle differenze, è il mezzo col quale la funzione dell' astrazione si esercita, e che è l' organo materiale del concetto. « Il concetto, dice l' Hamilton, ricadrebbe, appena formato, nel caos dal quale lo spirito lo ha evocato, se il segno verbale non lo rendesse permanente nella coscienza. Certo il concetto

esiste prima del segno, ma questo è necessario per assicurare i nostri progressi intellettuali, per fissare quello che è già acquisito per la conoscenza, e farne un punto di partenza nuovo per ulteriori progressi. Un esercito si può spargere su un paese, ma non lo conquista se non vi costruisce delle fortezze. Le parole sono come le fortezze del pensiero, esse ci permettono di stabilire la nostra dominazione sul territorio che il pensiero ha già conquistato, e di fare di ciascuno dei nostri acquisti intellettuali una base di operazione per farne dei nuovi. Ovvero, per adoperare un' altra imagine, il rapporto tra la parola e il concetto è quello stesso che c' è tra lo scavare un tunnel nella sabbia e la muratura. Voi non potete procedere avanti nello scavare senza fare ad ogni passo una volta. Ebbene il linguaggio è per lo spirito quello che è la volta pel tunnel. Ogni sviluppo del pensiero deve essere seguito immediatamente da uno sviluppo della lingua, altrimenti lo sviluppo si arresta. Dei concetti si possono formare senza il sussidio della parola, ma sono scintille che si spengono immediatamente; ci vogliono le parole per dar loro evidenza, per poterli riunire, per cavarne dei nuovi, per cavare insomma una gran luce da ciò che, senz' essa, sarebbe stato uno sprazzo di scintille subito spento ».

Adunque l'intelligenza e la conoscenza umana non sono senza la parola, e quindi neppure la percezione intellettiva. L'uomo non ha quasi mai una percezione sensitiva pura, ma sempre una percezione formata secondo i concetti. Egli percepisce, più o meno, nella forma dell' universalità, perchè percepisce le impressioni presenti secon-

do le generalizzazioni della sua esperienza passata, e non vede nelle cose percepite quello soltanto che ci vede l'animale, ma le guarda coi mille occhi interni dei concetti fissati nel linguaggio. Il concetto reso stabile nel suo corpo vocale, che è la parola, è l' elemento del sapere umano. Perchè la funzione dell' astrazione, aiutata dalla lingua, rende possibile la permutazione dei generi dei concetti, la considerazione della qualità o dell'attività come sostanza, e quindi la risoluzione della realtà nei suoi elementi, e l' aggruppamento di questi in tante divisioni e parti, ciascuna delle quali rappresenta una special natura e qualità di fenomeni, con le lor leggi, cioè una scienza. Con questo magistero la ragione umana diventa capace di ricollegare la realtà secondo i nessi causali, che si distendono appunto pel vincolo delle qualità elementari, onde uno stesso soggetto reale è studiato da più scienze. La conoscenza nel suo vero e proprio senso, quella che non è adattamento, induzione pratica, ma *teoria*, ha bisogno di disfare la realtà per rifarla secondo i rapporti intelligibili. Essa è dunque un vero e proprio prodotto dell' astrazione, e dove questa manca è impossibile, ed è tutt'altra cosa della conoscenza puramente sensitiva che è propria dell'animale. Il ragionamento proprio dell' animale non ha altro di comune con la forma superiore del ragionamento umano che l'inferenza e la previsione. Ma il suo procedimento si riduce a quella forma dell' analogia, che si riporta immediatamente all' associazione psicologica, la quale determina l'aspettativa che l' avvenire sarà simile al passato, che un certo fatto accadrà come accadde il suo analogo nell' esperienza precedente. L' infe-

renza dell' animale manca di vera e propria *ragione* nel senso logico, non ha altra certezza che di fatto, è una serie retta dall' associazione psicologica, sempre aperta, e che si svolge e si modifica sempre secondo l'esperienza del momento. Invece il ragionamento umano è una serie chiusa, che ritorna su se stessa, e che vale illimitatamente se è esatta l'esperienza sulla quale si fonda. L'esperienza umana si fissa mediante i principii, l'esperienza dell'animale mediante l'adattamento meccanico.

L'intelligenza animale è dunque la facoltà delle *induzioni pratiche*, prima inconscienti e poi coscienti. La fase cosciente apparisce dopo, e si limita da principio a compiere e integrare l'istinto, nè se ne distacca completamente mai, sebbene acquisti nei vertebrati superiori una certa larghezza. Essa non è mai teorica, e si esercita sopra gruppi assai limitati di rappresentazioni, come può conservarne una memoria psicologica che manca di simboli. La sua funzione essendo puramente pratica, adattativa, si meccanizza organicamente, cioè la percezione si connette con la memoria organica, e l'azione si collega direttamente ed automaticamente con la percezione, e questa meccanizzazione è tanto più pronta e sicura quanto più l'intelligenza animale è nella fase inconsciente.

Quindi, se in luogo del significato ordinario della parola intelligenza ed esperienza, desunto dall'ultima fase, o tutt'al più anche dalla terza, poniamo quello che risulta dalle due prime, e la riduciamo alla facoltà delle induzioni pratiche inconscienti, non avremo più ragione di meravigliarci, e non considereremo come paradossale la tesi, che essa sia un fattore essenziale dell'istinto. La

teoria generale sulla formazione naturale di questo deve adempiere, non già il còmpito di spiegare la formazione di ciascun istinto in particolare, la qual cosa suppone presenti caso per caso i dati di ciascuno, e le cause immediate e prossime , ma quello di assegnare i fattori e le cause dell'istinto secondo la sua definizione generale. Ora questa definizione, come risulta dai dati comuni a tutte le maniere d' istinto, è assai complessa , e se si volesse costringerla in una formola abbreviata, quello che si può dire di più esatto è, che esso sia un meccanismo ragionante o una ragione meccanica. Da questo suo carattere spiccato e predominante dipende l' oscillazione delle teorie; delle quali, quelle che si vogliono mantenere sul terreno scientifico, preferiscono l'uno o l'altro aspetto della formula, e quelle che non si peritano di sconfinare , invocano o una causa metafisica , come la chiaroveggenza dell' inconscio, o una causa soprannaturale. Intanto il difetto delle teorie scientifiche, che si appigliano all' uno o all'altro fattore esclusivamente, è dimostrato dalla stessa storia delle dottrine; e neppure la sintesi, accennata prima debolmente dal Darwin con prevalenza del fattore meccanico , e completata poi dal Romanes attribuendo una più larga parte al fattore intelligente, appare soddisfacente. Non par tale, perchè, in conchiusione, la parte del secondo fattore è sempre troppo piccola, come quello che interviene solo tardi , e quando il più e il meglio della vita e del ciclo dell'istinto è compiuto. Per la qual cosa la formazione sua resta di nuovo affidata all'azione del fattore meccanico , la scelta naturale , la cui azione è certamente innegabile, e grande, ma non s'intende senza

che si veda un principio capace di porgerle la materia della scelta.

Sotto questo rispetto, la teoria sull' origine naturale dell' istinto, anche nella forma datale dal Romanes, è in ritardo sullo stesso sviluppo delle dottrine biologiche, che hanno sentita la necessità di completare, e si potrebbe dire anche di sostituire, il principio della variabilità casuale con principii più proporzionati ai fatti. Si sa e si sente ora, che la scelta naturale da sè non produce nulla, che è un *espediente tecnico* potentissimo per fissare le variazioni utili, per conservare automaticamente uno stato di equilibrio e di adattamento, che altri principii hanno prodotto. Essa è come il freno per la ruota dell'evoluzione, secondo l' imagine dell'Hartmann; dissipa la maraviglia pel preteso miracolo della concordanza di moltissimi processi isolati nell' evoluzione organica, perchè è la causa naturale di quella concordanza. Nè questo progresso necessario delle teorie biologiche oltre i limiti della sua propria teoria era sfuggito alla mente scientificamente profetica del Darwin. Le confessioni sue, nelle ultime edizioni della sua opera principale, circa l' esagerazione del principio della scelta naturale fatta dai seguaci suoi oltre i fatti di adattamento, circa l'oscurità del principio della variabilità, il carattere capriccioso dell' eredità, e l' inverisimiglianza dell' eredità dei caratteri individuali, segnano una ritirata da quella che si poteva considerare come la posizione principale del darwinismo, e, in un ordine più generale, un movimento retrogrado nella concezione meccanica del mondo.

Io ho detto quali dei principii biologici si possano in-

vocare come integrativi e sostitutivi della variabilità casuale, che nella genesi dell' istinto si mostra anche più insufficiente che nella genesi delle forme viventi. Ma questi principii, l'adattamento, e segnatamente l'adattamento indiretto, e la trasformazione delle funzioni, non è possibile che nell' istinto, nella formazione sua, sieno intesi in senso puramente fisiologico, quando non basta intenderli così neppure in biologia, e la necessità del fattore psichico è riconosciuta anche in questa. Se l'istinto è diverso dall' atto riflesso, se non ha come stimolo la sensazione, ma la percezione, se non è una equilibrazione diretta all'azione del mezzo, ma un'organizzazione di atti che costituiscono, non un adattamento funzionale degli organi corporei, cioè non una funzione organica, ma una funzione compiuta bensì dagli organi, ma che è senza rapporto necessario e diretto con la loro struttura fisica, così come sono le azioni psichiche, volontarie, intelligenti, bisogna ammettere che l' istinto è essenzialmente un fatto psichico. Ora, se è un fatto psichico, che nella forma sua terminativa e finale è affatto simile ai fatti determinati dall'intelligenza, e ne differisce solo perchè non è attualmente e in tutto intelligente, bisogna ritenere, che esso è sempre un fenomeno d' intelligenza meccanizzato; e il problema della sua spiegazione si riduce a determinare che specie d' intelligenza sia quella che lo genera, e come l'azione sua si componga, s'intrecci, si armonizzi con quella dei fattori meccanici.

Quella forma e grado d' intelligenza, che è capace di produrre e regolare da sola un'azione, per quanto complessa essa sia, e a coordinazione mediata e remota, e

che è capace di variarla, modificarla, integrarla, o anche di abolirla e sostituirla *ex novo* secondo la mutazione delle condizioni, non solo non produce l' istinto, ma dove questo è già nato prima, lo elimina e lo sostituisce. L'istinto è come la forma dell'intelligenza nascente, quella che non può fare altro che induzioni pratiche inconscienti, e che, anche in questi limiti, non può fare che piccoli passi, uno alla volta, e a cui il passo fatto deve essere conservato ed assicurato da un potere, da un principio d' azione che non è essa, perchè ne faccia un altro, e che è in continua e necessaria cooperazione col meccanismo e con la scelta naturale. E questa intelligenza non è la stessa dal principio alla fine dell'evoluzione dell' istinto, ma cresce di potenza e di ampiezza nella sua facoltà di coordinazione. Sebbene l' istinto sia sempre un adattamento indiretto, di natura psichica, mosso da una percezione, non già da una semplice sensazione, pure da principio è il più semplice che è possibile che sia, e tale quale è richiesto dalla relativa semplicità degli organismi animali, nei quali si manifesta. Col crescere della complicazione organica e dei bisogni dell'animale, cresce la complessità degl' istinti, e cresce quindi la funzione dell' induzione pratica inconsciente, che è il loro principio genetico. Essa corregge, integra, segna qualche tratto d'unione tra due azioni non bene coerenti; ma è sempre, dal principio alla fine dello sviluppo dell' istinto, in cooperazione con la scelta naturale. Mai un istinto è prodotto solo dall' uno o dall' altro fattore: la coordinazione finale, l' insieme dell' istinto, come i suoi strumenti e le sue condizioni e i fenomeni concomitanti

di ordine fisiologico sono dipendenti dalla scelta naturale; ma la materia della scelta, che per i fatti fisiologici è presentata dall' evoluzione biologica, per la funzione dell' istinto è il prodotto dell' esperienza inconsciente, della induzione pratica, che ne è il primo grado. Questa non sa nulla del risultato finale, è incitata dal bisogno, e dal piacere intenso, che si collega alla sua soddisfazione, e non determina che gli atti elementari in corrispondenza degli effetti prossimi. Quando l'esperienza diventa cosciente, quando cioè diventa capace di produrre da sè tutta l'azione adattata, non solo non produce l'istinto, ma tende ad eliminarlo e a sostituirglisi. Può completare in qualche caso un istinto molto complesso, determinarne l'adattamento a casi particolari non ovvii, come negl' istinti degl' imenotteri, e in quello singolarissimo, del castoro, che oscilla quasi al limite superiore dell'istinto, tra esso e l' intelligenza. Ma la sua non è una funzione generatrice dell' istinto, o solo eccezionalmente, per la possibilità che anche l' esperienza cosciente si meccanizzi nell' abitudine. L' esperienza allora è causa tanto più attiva di adattamenti meccanici, quanto più è lontana dalle forme superiori, e più indirettamente e oggettivamente rappresentative. Le forme superiori dell' esperienza e dell' intelligenza sono effetti, non cause nella biogenesi e nella psicogenesi; la psiche organicamente creatrice, e quella creatrice dell' istinto, è la psiche inconscia, l' *anima animale*. La ragione e la volontà come non hanno parte nella creazione organica, così non ne hanno in quella dell' istinto. Il loro sviluppo perfettivo riesce, se mai, alla creazione di nuovi poteri mentali,

non di nuovi meccanismi. L'esperienza, che esse generano, non si accumula negli organi mediante la conservazione delle imagini nei centri, e la fissazione e conservazione degli atti, che ne sono il prodotto, nella innervazione centro-motrice; ma nella lingua, e nella coscienza sociale e storica. L' istinto insomma è intelligenza, ma è intelligenza allo stato nascente, frammentaria e caduca; non tanto l' intelligenza meccanizzata, cioè una qualche cosa che è stata prima schiettamente intelligenza, e poi è diventata schietto meccanismo. Chi lo concepisce così mostra di non saper risalire all'origine, alla genesi. È invece l' intelligenza continuamente caduca, continuamente *defaillante*, continuamente declinante e decadente nel meccanismo. Nell' istinto, si può dire, nulla c' è d' immediatamente e direttamente intellettuale, ma non c' è istinto senza un qualche elemento d' intelligenza meccanizzato.

Gioverà, per conchiudere, mettere in relazione questa dottrina sulla genesi dell' istinto con la psicogenesi.

La frase, *esperienza inconsciente*, non appare contraddittoria se non perchè alla parola esperienza si dà ordinariamente un significato limitato, e propriamente limitato alla conoscenza. Ma si può anche intendere l' esperienza in modo più largo, secondo il quale la conoscenza non le sia coestensiva, ma sia preceduta da essa. Bisogna distinguere, negli elementi dell' esperienza, quelli che furono coscienti e poi divennero inconscienti, da quelli primitivamente inconscienti, che sono i veri elementi primitivi. La reazione allo stimolo è il primo elemento, a cui seguono le prime integrazioni di impressioni e di reazioni, che sono le prime potenze, le prime

facoltà psico-fisiche. Perchè, nei primi stadii, non esiste ancora quell' opposizione tra il soggetto e l' esperienza, che indica, negli sviluppi ulteriori, la distinzione di ciò che si è fissato come risultato da ciò che si produce nelle esperienze presenti e variabili. L' esperienza è l' effetto dell' applicazione delle leggi della vita al fenomeno psicologico; ciò che è il crescere, dice il Lewes, nel senso fisico, è l'esperienza nel senso psichico. Non v'è esperienza, se i primi adattamenti dell'animale al mezzo non permangono e non si accumulano come fattori di nuovi adattamenti. Quando nel primo briciolo di protoplasma animale la reazione agli stimoli produce una modificazione psicofisica, che ha efficacia sulle reazioni susseguenti, apparisce nella psicogenesi la prima forma di quella che diciamo esperienza. La mente, dice il Romanes, è la capacità degli organismi d'imparare per via dell'esperienza, quindi deriva da questa.

Adunque alla base dell'evoluzione psicologica stanno le reazioni sensitive e motrici proprie del vivente, ma perchè l'evoluzione sia possibile bisogna che le reazioni lascino una qualche traccia, che possano rivivere ; e poi che si organizzino, e che l' organizzazione loro possa rivivere, cioè che esse possano rivivere nelle loro relazioni. Solo le relazioni che diventano permanenti, e che si organizzano, e rivivono nella loro organizzazione, costituiscono l'esperienza, perchè esse sole determinano le reazioni susseguenti. Ogni animale porta quindi in se stesso, nella sua propria esperienza individuale ed ereditata, le condizioni statiche dei risultamenti dinamici, porta come un mezzo interno, che s'interpone, dopo che s'è formato, tra

gli stimoli e le reazioni sensitive e motrici. L'evoluzione psicologica è dunque un continuo alternare di modi di essere statici e dinamici; di riflessi psichici prima, cioè di azioni semplici adattate per adattamento o equilibrazione diretta sotto l'impulso delle sensazioni, e poi di organizzazione di detti riflessi. L'organizzazione di questi è opera della memoria organica, da cui esce la memoria psicologica, che si sviluppa mediante l'attenzione. La memoria organica e la psicologica sono tra loro continue, come mostra il fatto della riversione della seconda alla prima; e dalla memoria psicologica, che è uno stato, deriva la percezione sensitiva, che è un atto. Dalla percezione deriva l'intelligenza, prima nella forma delle induzioni pratiche inconscienti, poi in quella delle coscienti. L'inferenza inconsciente, che si educa e sviluppa in una direzione tutta particolare, pratica, adattativa, è il fattore psichico dell'istinto, come la percezione sensitiva ne è la causa eccitatrice e rieccitatrice. A misura che cresce la potenza e l'ampiezza dell'inferenza inconsciente, cresce la complessità dell'istinto, ma la sua coerenza d'insieme, la sua coordinazione finale, sono l'effetto della scelta naturale operante sui singoli atti determinati dall'intelligenza allo stato nascente. Quando dall'esperienza o inferenza inconsciente si passa alla cosciente, l'omogeneità o identità dell'intelligenza e dell'istinto è provata dal fatto, che l'esperienza cosciente è strettamente limitata al cerchio delle azioni istintive, come accade negl'invertebrati superiori, e specialmente negl'imenotteri, nei quali la psicologia animale si assorbe quasi tutta nella funzione dell'istinto. Ai limiti superiori di questo, quando, nei ver-

tebrati superiori, lo sviluppo della psicologia animale accenna a superare la fase dell' istinto, e l' esperienza cosciente spazia oltre i limiti di quello, essa può anche intervenire nella formazione degli ultimi complementi degli istinti. Ma d' ordinario la funzione sua si limita a dirigerli negli adattamenti transitorii, che diventano sempre più numerosi a misura che l' organizzazione complessa e superiore, e la libertà e varietà dei movimenti introducono una continua varietà di condizioni di vita. La sostituzione dell'esperienza cosciente all' istinto, che progredisce sempre, ma è sempre incompleta nei vertebrati, e, specialmente nei mammiferi superiori, diventa completa nell' uomo. Ma il processo di meccanizzazione dell' intelligenza, e, ora si può dire, anche del pensiero, non finisce del tutto. Oltre a quella forma di meccanizzazione dell' esperienza cosciente, che è l' abitudine, ci è quella nuova maniera di meccanizzazione, che è il simbolismo linguistico. Ma questo è un meccanismo *sui generis*, che non oscura, anzi chiarisce il contenuto dell'intelligenza, e che vale a renderlo sempre disponibile. Inoltre la funzione sua è direttamente teorica, conoscitiva, e indirettamente e mediatamente pratica. L' animale manca dell' intelligenza teorica e della conoscenza che suppone la funzione dell' astrazione ; l' intelligenza sua è essenzialmente pratica, adattativa, particolarista ; e perciò, sebbene la sua esperienza cosciente oltrepassi i confini dell' istinto, pure questo è la maggiore e miglior parte della sua intelligenza. E perciò è vero, sebbene in un senso diverso e interamente nuovo, l'idea espressa nella vecchia frase, che l'istinto è l'intelligenza dell'animale.

VI.

Riassunto e conclusione.

Ed ora, non sarà inutile di ripresentare rapidamente, nei suoi punti essenziali, tutta la fatta ricerca, e, fermando le conclusioni principali, alle quali siamo giunti, mostrare quale sia propriamente il contributo che essa arreca allo studio dell'oscuro problema dell'istinto.

Noi abbiamo cominciato dal distinguere, nella prima parte, gl'istinti dagli atti riflessi e dalle azioni volontarie, e indicato quale, secondo i risultati della psicologia analitica e comparativa, sia il rapporto tra lo sviluppo dell'intelligenza e quello dell'istinto nella scala animale. Siamo passati poi a trattare delle dottrine sulla formazione naturale dell'istinto, e ne abbiamo indicate tre principali nel periodo, che si potrebbe dire prescientifico, della filosofia dell'istinto; quella del Montaigne, la cartesiana, e quella professata principalmente dalla scuola scozzeze. La ricerca scientifica comincia propriamente con Condillac, e segue con Larmark, Darwin, Spencer da una parte, e con Hartmann, (il quale vi entra per la parte critica se non per la teoretica), Lewes e Romanes dall'altra. Mossa dall'esperienza cosciente per riuscire al meccanismo, ritorna dal meccanismo all' intelligenza, e giunge, col Romanes, ad una teoria conciliativa, eclettica, che cerca di fare una parte adeguata così al fattore meccanico come all' intellettuale. Tutto questo sviluppo di dottrine esponemmo nell' intima sua connessione logica, per modo che ciascuna ci è apparsa come

una derivazione ed integrazione di quella che la precede. E la direzione di tutta la serie mostrammo determinata dalle intime esigenze del problema, che i fenomeni istintivi propongono alla ricerca scientifica; e nella generale oscillazione, che tutta la compendia, notammo riprodotta l'oscillazione stessa dell'istinto tra i due poli del meccanismo e dell'intelligenza.

Ciò posto, e dopo esserci fermati più particolarmente sull'ultima e più comprensiva delle teorie, quella del Romanes, passammo ad esaminare il materiale scientifico più recente, raccolto intorno a questo subbietto, per vedere se il principio della formazione naturale dell'istinto non sia per avventura contraddetto dai fatti. E dopo aver mostrato, che non ci sono casi veri e scientificamente costatati di istinti inutili o nocivi, esaminammo i casi più singolari e maravigliosi d'istinti, che sembrano ribelli così al principio della scelta naturale, come a quello dell'esperienza meccanizzata, ed anche alla loro congiunta potenza. Il risultato dell'esame fu, che la maggior parte degl'istinti creduti inesplicabili non sono tali, e che quei pochi, dei quali non si può dare ancora un'interpretazione sicura, potrebbero essere spiegati con qualche verisimile cangiamento dei loro dati, o se si arrivasse a conoscere le loro cause prossime. La teoria generale dell'istinto non ha il cómpito di spiegare i singoli fatti istintivi, ma di indicare le cause più generali e comuni a tutte le loro forme. La spiegazione particolareggiata e analitica è possibile, a misura che alle cause generali si possono aggiungere le cause particolari e prossime, e a misura che si può ritessere la storia di ciascun istinto. Ma ambedue questi cóm-

piti sono talvolta ardui o addirittura impossibili, e il secondo è più difficile per l' istinto che per le specie animali. Perchè, se la paleontologia delle forme viventi è frammentaria e imperfetta, quella dell' istinto si può dire quasi inesistente.

Nell'ultima parte del nostro studio abbiamo preso in esame la teoria del Romanes, e ne abbiamo rilevato il difetto fondamentale, consistente nell'avere addizionati soltanto i fattori dell' istinto. Invece l'importante sta nel mostrare come si combinino in uno solo, il quale deve ricercarsi, secondo noi, nella natura propria dell' intelligenza animale. Quindi mostrammo come le teorie sulla formazione naturale dell'istinto sieno ancora arretrate rispetto alle teorie biologiche, con le quali per molti rispetti si riconnettono. Nell'ultima forma data loro dal Romanes, il principio della variabilità casuale, diventato affatto secondario in biologia, è ancora il solo principio che offra la materia alla scelta naturale negl'istinti primarii, e noi facemmo vedere come debba essere integrato od anche sostituito dall' adattamento diretto e indiretto, e dal principio della trasformazione delle funzioni. Se non che il fattore più importante degli adattamenti, *che poi natura sceglie*, quello senza di cui quell'adattamento, che è l' istinto, non sarebbe, è l'esperienza e l' intelligenza dell' animale.

La ragione per la quale si è determinata la tendenza a limitare sempre più la parte dell' intelligenza negli adattamenti istintivi, è il falso concetto dell'intelligenza animale, e l' antropomorfismo prevalente nella sua rappresentazione. Noi abbiamo mostrato con una minuta analisi la differenza dell'intelligenza animale dall'umana, che si esprime e com-

pendia quasi interamente nel fatto, che il simbolismo linguistico accompagna la seconda e non la prima. Mostrammo come questa sia soltanto una *facoltà delle induzioni pratiche*, come non giunga mai ad essere teoretica e quindi generale, ma si svolga in una direzione determinata, sia cioè particolarista, ed oscilli come pendolo intorno alla linea dell' istinto. Il quale poi non è altro che l' intelligenza dell' animale diventata memoria organica dell' animale in due modi, come base della percezione animale, come sistemazione meccanica di atti in connessione, e in relazione di dipendenza dalla percezione e daila tendenza che ne deriva. Questa conversione dipende dalla legge generale, che il contenuto dell' intelligenza non si può conservare se non che meccanizzandosi; che la meccanizzazione è di due specie, organica per l' intelligenza adattativa, simbolica per la teoretica; e che la prima, (che è quella propria dell' animale), è in ragione inversa del carattere cosciente e della mutabilità degli atti nei quali si esplica. L' intelligenza animale, (e propriamente il suo grado adattativo e incosciente), è dunque la vera generatrice dell' istinto; il suo grado superiore cosciente è posteriore all' istinto e lo limita; l' intelligenza umana lo distrugge, perciò l' uomo, (meno nel periodo infantile), non ha istinti.

Da ultimo indicammo la connessione di questa dottrina con la psicogenesi generale. Mostrammo come la genesi dell' istinto ne sia elemento e parte, e riproduca in sè quello che è il procedimento generale delle formazioni psicologiche, cioè la conservazione e l' accumulazione dei prodotti i quali, organizzandosi, diventano principii e fattori di nuovi sviluppi.